Smithsonian
Institution
Libraries

Purchased from the

CULLMAN LIBRARY
ENDOWMENT

LE
VOYAGEUR
NATURALISTE.

LE

VOYAGEUR

NATURALISTE.

LE VOYAGEUR NATURALISTE, OU INSTRUCTIONS

Sur les moyens de ramasser les objets d'Hiſtoire Naturelle, & de les bien conſerver.

Avec des obſervations propres à étendre les recherches relatives aux connoiſſances humaines en général.

Par M. JOHN COAKLEY LETTSOM, *Docteur-Médecin, Membre de la Société Royale de Londres, & de celle des Arts.*

Traduit de l'Anglois ſur la ſeconde édition corrigée & augmentée, auquel on a joint l'*Art de calmer les flots de la Mer*, Ouvrage auſſi traduit de l'Anglois, qui renferme la preuve d'un phénomene qui mérite d'être placé parmi les découverte curieuſes & utiles de la Phyſique moderne.

A AMSTERDAM;

Et ſe trouve A PARIS,

Chez LACOMBE, Libraire, rue Chriſtine.

M. CC. LXXV.

QH
5
514
775
CNHRB

PRÉFACE.

ETENDRE sa curiosité sur les ouvrages de la Nature, dit un Auteur célebre, c'est s'ouvrir une quantité innombrable de routes certaines pour arriver au bonheur. Ses productions deviennent un fonds inépuisable de matériaux sur lesquels un homme qui s'est fait une habitude de tourner à son plaisir chaque nouvel objet qui se présente à sa vue, peut exercer son génie & ses talents, sans craindre que jamais l'envie & la méchanceté puissent trouver d'accès dans son ame : espece de félicité qui ne semble pas réservée aux personnes qui se livrent uniquement aux ouvrages de l'art; car il arrive bien rarement que ces deux fléaux de la

tranquillité humaine les abandonnent ſans retour. L'homme, attaché à ceux de la nature, a d'un côté la perſpective aſſurée de découvrir ſans ceſſe de nouveaux motifs de rendre hommage au ſouverain Auteur de l'univers, & de l'autre l'eſpérance plauſible de contribuer par ſes recherches au bien de la ſociété, ou de travailler pour ſon utilité perſonnelle.

Il n'y a point de méthode qui paroiſſe plus propre à agrandir nos connoiſſances ſur l'Hiſtoire Naturelle, que celle de viſiter les pays étrangers, & d'y examiner, parmi les différents objets qu'ils peuvent offrir à nos regards, ceux qui méritent le plus de conſidération par leur nouveauté & par leur variété; mais nos recherches ne doivent

pas avoir pour but une ſatisfaction purement perſonnelle. Il eſt des devoirs plus conformes à la raiſon & aux vues de la nature. Celui d'être utile à la ſociété, en répandant le bonheur parmi les individus de ſon eſpece, eſt un des plus nobles & des plus néceſſaires. Les productions nombreuſes de la nature, leur application aux beſoins, aux ſoulagements, & même aux agréments de la vie; les mœurs, les uſages & les opinions des hommes; l'Agriculture, les Manufactures & le Commerce; en un mot, l'état des Arts, des Sciences & des Loix des différentes nations, ſont des objets bien dignes d'exercer la curioſité du Philoſophe, & qui, lorſqu'ils ſont judicieuſement examinés, ten-

dent tous à perfectionner l'entendement humain, & à rendre les hommes meilleurs, plus ſages, & par conſéquent plus heureux.

L'introduction de la pomme de terre, la conduite du travail des vers-à-ſoie, la découverte du quinquina, l'uſage de la cochenille, de la laque & de l'indigo, annoncent viſiblement le bien qu'on peut attendre du travail des hommes induſtrieux; & de nouvelles découvertes relatives à notre nourriture, à nos vêtements & à notre ſanté, ajoutons aux différents arts, qui procureroient d'auſſi grands avantages que celles dont nous venons de parler, ſeroient des acquiſitions d'un grand poids pour une nation commerçante, & mettroient le Voyageur Phi-

losophe au rang du bienfaiteur public.

Beaucoup de personnes, qui, par état ou par goût, voyagent dans les pays étrangers, ne manquent ni du loisir ni de la commodité nécessaire pour s'instruire de ce qui peut être d'une utilité générale, notamment parmi les productions naturelles, particulieres aux lieux dans lesquels leur curiosité ou leurs affaires les conduisent : mais comme le plus souvent il ne font que les effleurer, faute de connoissances nécessaires, pour distinguer celles qui ont le plus de mérite, & pour les conserver, quantité d'objets précieux & utiles sont souvent perdus pour le Public, & le temps du Voyageur inutilement employé.

Les instructions contenues

dans cet Ouvrage ont pour but d'éclairer les Voyageurs sur les moyens de rendre leurs recherches intéressantes, & de faire de leur temps & de leurs talents un emploi judicieux & utile ; & l'Auteur se flatte qu'on ne dédaignera point des méthodes qui sont les résultats de l'expérience & de l'observation.

La premiere Partie de cet Ouvrage a été publiée, il y a environ un an, & l'accueil qu'elle a reçu du Public a rendu cette nouvelle édition nécessaire : ce succès annonce l'utilité du plan général, & fait esperer que le Public verra du même œil les augmentations considérables qui y ont été faites depuis.

La seconde Partie est entiérement neuve ; l'Auteur y a introduit nombre de questions &

d'obſervations ſur l'Hiſtoire Naturelle, & ſur des ſujets qui n'ont pas été traités juſqu'ici d'une maniere aſſez claire ni aſſez déterminée : elle mérite par cette raiſon l'attention du Naturaliſte & du Voyageur. Et pour ce qui concerne les inſtructions qu'elle contient, l'Auteur reconnoît qu'il en doit la majeure partie au ſavant *Forſter*, qui a eu la bonté de lui communiquer pluſieurs de ſes manuſcrits avant ſon départ, pour l'expédition qui ſe fait aujourd'hui dans les mers du Sud. C'eſt avec le même plaiſir qu'il fait part au Public des obligations qu'il a au célebre *Linnæus*, & à d'autres Correſpondants éclairés qui ont bien voulu l'aider de leurs obſervations ſur différents objets d'Hiſtoire Naturelle.

Il avoit pourtant déja paru plusieurs Traités dont le plan a beaucoup de rapport à celui de la premiere Partie de cet essai. Depuis quelques années, M. Turgot a publié son *Mémoire instructif sur la maniere de rassembler, de préparer, de conserver & d'envoyer les diverses curiosités d'Histoire Naturelle, dans un vol.* in-8°. *avec fig., imprimé à Lyon en* 1751. Mais les méthodes que cet Ouvrage contient sont prolixes, &, à plusieurs égards, impraticables. L'Auteur est si peu au fait de la véritable méthode de conserver les insectes, qu'il prescrit, p. 88, aux personnes qui en font des collections, de les placer entre des feuilles de papier, à la maniere de *Petiver*.

On trouve dans les Améni-

tés académiques, publiées en 1753 sous la direction du grand *Linnæus*, l'Ouvrage de M. Hulman, intitulé : *Instructio musei rerum naturalium.* Cette ingénieuse production est remplie de connoissances clairement exposées ; mais la langue dans laquelle elle est écrite, la rend d'une utilité moins générale.

Les méthodes du savant *Forster*, pour ramasser, conserver & transporter toutes sortes de curiosités d'Histoire Naturelle, ont été écrites en 1771. Quoique cet Ouvrage ait beaucoup de mérite, il est cependant trop succint pour le plan que l'Auteur s'est proposé, & sa méthode de conserver les oiseaux n'est point justifiée par l'expérience ; car elle ne les garantit des insectes ni ne leur assigne une po-

ſition naturelle pour les collections.

Il y a eu d'autres Auteurs qui ont auſſi traité des différentes branches d'Hiſtoire Naturelle. On trouvera dans cet Ouvrage des notes ſur chacune des principales, avec l'indication des titres particuliers des Ouvrages qui en font mention.

Si parmi les amateurs qui deſirent enrichir l'Hiſtoire Naturelle de nouvelles découvertes, ceux qui voyagent dans les pays étrangers, ou qui y fixent leur demeure, étoient verſés dans les mathématiques & dans le deſſin, il eſt très vraiſemblable que leurs ſoins ſeroient bien plus fructueux ; & ils feroient ſans contredit bien mieux goûter leurs deſcriptions, s'ils y joignoient des cartes exactes,

des contrées dans leſquelles ils puiſent leurs remarques, des peintures des hommes qui les habitent, de leurs habillements, uſtenſiles & armes, des machines qui y ſont en uſage, des cérémonies religieuſes qui s'y exercent, des ſacrifices, des bâtiments, des temples, des idoles & des antiquités; & qu'ils priſſent les mêmes ſoins à l'égard des quadrupedes curieux, des oiſeaux, des reptiles, des poiſſons, des inſectes, & même des coquillages particuliers à chaque endroit, ainſi que des plantes qu'on trouve dans les différents climats, ſpécialement celles qui ſervent à la nourriture, & celles qui ſont employées dans le Commerce, les Manufactures, la Médecine, la Teinture & autres Arts.

Il y a quantité de circonſtances qui caractériſent chaque eſpece d'animaux ou de végétaux, qu'on doit bien prendre garde d'omettre dans les deſcriptions. Il ſeroit néceſſaire, par exemple, quand il s'agit de quadrupedes, de ſpécifier le nombre des dents & leur diſpoſition, la figure & la ſituation des cornes, la forme & la grandeur des griffes ou des ſabots, la taille des oreilles, la couleur & l'arrangement des mouſtaches, la nature du poil, la diſtinction de ſa longueur dans la fourrure, la criniere & la queue, ſa taille & ſes uſages; indiquer ſi elle eſt conſtruite pour ſe ſaiſir de quelque objet, ou pour donner à l'animal de la ſtabilité : il ſeroit même eſſentiel que l'animal fût préſenté dans l'attitude

qui le caractérise le plus, & qui montre le mieux ses marques, ses mouchetures, ses raies, ses griffes, ses oreilles, sa queue, &c.

A l'égard des oiseaux, il faudroit décrire la forme & les usages du bec, & distinguer s'il est entaillé, en forme de scie, ou autrement remarquable; donner le nombre & la disposition des doigts, expliquer s'ils sont séparés, lobés ou palmés; peindre la longueur des jambes, & distinguer si les genoux sont nuds ou couverts de plume; donner la couleur des plus grandes & des plus petites plumes, tant au-dessus qu'au-dessous des ailes, le nombre & la couleur des plumes de la queue & de celles qui la couvrent, la figure du ventre, de l'estomac, de la gorge & du dos, celle de la crête, des

caroncules, des ergots, &c.; en un mot, marquer l'attitude particuliere à l'oiseau, & la différence entre les mâles & les femelles, les jeunes & les vieux.

Dans la description des tortues, on doit tracer la disposition de l'écaille & de ses compartiments, la figure de la tête, celle des doigts & leur nombre, & distinguer si l'animal a une queue ou s'il n'en a point.

Dans celle des serpents, il faut remarquer les écailles du dos & celles du ventre, les distinguer par leur couleur & leur figure, dessiner la forme de leur tête, & expliquer s'ils sont venimeux ou s'ils ne le sont pas.

Pour les poissons, il est nécessaire de faire attention à la proportion de leur longueur, à leur largeur, à la forme de la

tête, & à l'arrangement du palais & des dents, à la figure & à la position de la bouche & des ouies, aux feuilles ou plaques qui les couvrent, & aux raies tracées sous le ventre de l'animal, aux épines, cornes & tumeurs de la tête, à la figure, la position & la couleur des nageoires & de la queue, ainsi qu'aux raies épineuses ou douces au toucher d'un chacun; en un mot, au tour que décrit la ligne latérale, & à la forme, la couleur & l'arrangement des écailles.

S'il est question des insectes, il est essentiel d'observer la saison où chaque différente espece vient à paroître, la figure des antennes ou cornes, & le nombre des nœuds de chacune; la forme de la tête, de la bouche

& des yeux ; mais plus particuliérement, celle de la tête dans les cerfs-volants, celle de la bouche dans les abeilles, guêpes, mouches & moucherons, & celle des yeux dans les araignées ; la pliée des ailes, leur ſubſtance, leur forme particuliere & leur nombre. On doit auſſi décrire le nombre & la poſition des jambes, la forme des cuiſſes, des pattes & des griffes ; les aiguillons particuliers à la claſſe des Himenopteres, & les uſages auxquels ils ſont appliqués. Mais l'Hiſtoire Naturelle des inſectes mériteroit ſurtout une attention particuliere de la part du Voyageur, parcequ'il eſt plus important de faire des découvertes certaines ſur celle d'un ſeul de ces animaux, ſoit malfaiſant, ſoit utile, que

d'en ramaſſer un grand nombre, & les rapporter chez ſoi dans l'état le plus parfait qu'il ſoit poſſible : celui qui s'attache de préférence à approfondir l'Hiſtoire Naturelle de l'inſecte, en même-temps qu'il rend la ſcience plus agréable, ſe fraye une voie facile pour rendre ſervice à l'humanité, tandis que les recherches de l'autre ne tendent qu'à décorer les cabinets. Le Voyageur devroit donc obſerver ſoigneuſement les différents moyens que les inſectes employent pour la copulation, & les endroits où ils dépoſent leurs œufs ; quels ſont les aliments des jeunes chenilles : quand ce ſont des végétaux, diſtinguer ſi c'eſt la racine, le tronc, les feuilles, les fleurs ou les fruits qu'elles préférent, s'il s'agit d'in-

ſectes malfaiſants, s'informer des méthodes que les gens du pays employent pour les détruire; ſi au contraire il eſt queſtion d'inſectes utiles, remarquer les moyens qu'on met en uſage pour les cultiver, & quels ſont leurs ennemis naturels; décrire la forme, l'attitude & les marques diſtinctives des chenilles: ſi elles ont des pieds, marquer leur nombre, & les anneaux particuliers qui leur ſervent de baſe; diſtinguer ſi elles ſont douces au toucher, velues ou épineuſes; expliquer la maniere dont ſe fait leur paſſage à l'état de chryſalide; combien de temps elles conſervent cette forme, juſqu'à ce qu'elles aient atteint l'état de perfection qui leur eſt naturel; en un mot, les différentes inventions que l'inſtinct

leur fournit pour veiller à leur conſervation & attraper leur proie.

Dans la deſcription des coquillages, il ne faut pas négliger de remarquer le nombre de ceux qui appartiennent à l'animal : s'il n'y en a qu'un, il faut marquer la forme de ſes volutes, leurs tours, diſtinguer s'ils ſont ſpiraux ou circulaires, s'ils vont de droit à gauche, ou de gauche à droite ; décrire les raies, taches, cordons, épines & ſillons, & déſigner ſi ces ſignes extérieurs ſont en longueur ou en travers ; exprimer la forme de la bouche, ou orifice de la coquille, ſes bords ou levres, & ſes becs : dans celles qui ont deux valvules ou davange, ſpécifier ſi elles ſont égales, ou ſi elles different dans

leurs positions ; donner la forme des charnieres qui les emboitent, & le nombre des dentelures qui s'uniſſent enſemble ; en un mot, faire une deſcription, également détaillée, des animaux qui habitent les coquilles.

A l'égard du reſte de l'eſpece des vermiſſeaux, il faut décrire avec ſoin la ſtructure de l'animal, ſes armes, & les parties les plus caractériſtiques.

Enfin l'hiſtoire des plantes exige les ſoins les plus particuliers. La forme de leurs fleurs étant ſi variée que, pour en appercevoir & en diſtinguer les plus petites parties, il faut employer l'attention la plus minucieuſe, on doit s'attacher ſcrupuleuſement à la figure & au nombre des feuilles qu'elles

comportent, à la forme & aux ſections du calice, au nombre & à la diſpoſition des antennes, ou des vaiſſeaux qui renferment la matiere fécondante, ainſi qu'à ceux des ſtyles ou tiges deſtinés à la recevoir, & placés aux endroits où la plante fructifie. Ce ſont ces vaiſſeaux que les Botaniſtes regardent comme les parties mâles & femelles de la fleur : tantôt elles réſident ſur des plantes diſtinctes, tantôt ſur la même, mais dans des endroits différents. La forme, la ſtructure & la couleur de la tige & des feuilles, n'exigent pas une moindre attention, ainſi que l'apparence & la forme des racines, & telles autres circonſtances qui peuvent caractériſer les différentes eſpeces de plantes.

Il ſeroit auſſi bien important que le Naturaliſte tînt un journal, dans lequel il feroit mention, jour par jour, des événements, obſervations, lieux, diſtances, récits, inſtructions, & remarques relatives à ſes vues, qu'il auroit la précaution d'y placer pendant qu'elles ſeroient encore fraîches dans ſa mémoire.

TABLE
DES CHAPITRES.
PREMIERE PARTIE.

CHAP. I. *Méthode pour prendre les Insectes & les conserver pour les collections.* p. 1

CHAP. II. *Méthode pour conserver les Oiseaux & autres animaux.* 27

CHAP. III. *Instructions pour transporter les graines & les plantes des pays étrangers.* 45

CHAP. IV. *Méthode pour analyser les eaux médicinales.* 59

CHAP. V. *Expériences sur les matieres contenues dans l'air.* 80

CHAP. VI. *Instructions pour ramasser & pour distinguer les fossiles ou les substances terreuses, pierreuses, salines, inflammables & métalliques.* 93

CHAP. VII. *Instructions pour lever les empreintes des Médailles & des pieces de Monnoies.* 139

SECONDE PARTIE.

INTRODUCTION.

CHAP. I. *Observations sur les Sciences, les Antiquités, les Cérémonies religieuses, les beaux Arts, &c.* 149

CHAP. II. *Du Commerce, des Manufactures, des Arts mécaniques.* 157

CHAP. III. *Observations météorologiques, nourriture, maniere de vivre, économie animale en général, &c.* 165

CHAP. IV. *De la Zoologie.* 171

CHAP. V. *De la Botanique.* 187

CHAP. VI. *De la Mineralogie.* 196

Fin de la Table des Chapitres.

LE

LE VOYAGEUR NATURALISTE.

PREMIERE PARTIE.

CHAPITRE PREMIER.

Méthode pour prendre les Insectes & les conserver pour les collections.

Dix mille formes, dix mille différentes especes peuplent l'horison. Un instinct fatal entraîne les uns vers l'étang. Quelques-uns aiment à errer dans les clairieres des bois ; ils se logent, s'amusent, se nourrissent dans les feuilles fraîches : d'autres choisissent les prés abondants, & visitent chaque fleur & chaque herbe cachée. *Le Poëme des Saisons de Thomson : l'Eté.*

LA PLUPART des hommes ont une connoissance générale des insectes ; mais il y en a peu qui sachent

distinguer leurs différences systematiques, & notre langue ne nous fournit pas les noms nécessaires pour en désigner la majeure partie. Les noms d'escarbots, de papillons, de teignes, de mouches, d'abeilles, de guêpes & quelques autres aussi vulgaires forment à peu-près toute la dénomination générale des insectes; & il est si peu de personnes versées dans la science de l'Entomologie, qu'il seroit inutile de donner ici l'énumération des variétés immenses de genres & d'especes; cependant nous nous servirons des noms généraux dans les instructions que nous nous proposons de donner, pour apprendre où chaque classe d'insectes se peut trouver, & de quelle maniere on peut les attraper (1).

(1) *Voyez* Shoeffer, *Eléments Entomologiques*, les Instructions de Curtis sur la maniere de ramasser les insectes & de les

1°. Les coléopteres (1), c'eſt-à-dire la premiere claſſe d'inſectes & la plus conſidérable qui renferme les eſcarbots, ſe trouvent dans le fumier de certains animaux (2), particuliérement dans celui des vaches, des chevaux & des brebis. La plupart s'y pratiquent des habitations à deux ou trois pouces de profondeur ; il ſeroit par conſéquent néceſſaire, lorſqu'on va à la recherche de cette famille d'inſectes, de ſe munir d'une ſpatule de fer pour les en arracher.

---

conſerver ; ainſi que ſon Introduction à la connoiſſance des inſectes, traduits des fondements de l'Entomologie de Linnæus. *Aménités Académiques*, ſeptieme vol.

(1) *Coleoptera* vient des mots grecs κολεὸς qui ſignifie guêne, & πτερὸν qui ſignifie aile. Ces inſectes ont une élitre crouteuſe, ou deux eſpeces d'écailles qui ſe ferment enſemble, & forment une eſpece de future longitudinale ſur leur dos, comme on voit à l'eſcarbot appellé en latin *Bupreſtis ignita*. Figure 1.

(2) Scarabæus, *l'eſcarbot* ; dermeſtes, *le ſcarabée diſſequeur*, hiſter ou *attelabus* ; Staphilinus, *le ſtaphilin*.

On en trouve quelques-uns dans le bois pourri & à moitié mort (1), & ſous l'écorce morte des arbres, ſur les carcaſſes (2) des animaux expoſés depuis quatre ou cinq jours, ſur leurs os fraîchement rongés par les chiens ou autres animaux, ſur les fleurs qui répandent une mauvaiſe odeur, & ſur différentes eſpeces de ſubſtances fongueuſes, ſpécialement celles qui ſont pourries & les plus fétides. On en trouve d'autres les matins (3) vers le bas des rochers eſcarpés, ſur les bancs de ſable, & pareillement ſur les fleurs des arbres & des plantes herbacées.

Il s'en trouve quantité (4) d'eſpeces

---

(1) Lucanus, *le cerf-volant;* cerambix, *le capricorne*, dermeſtes.

(2) Hiſter, ſilpha, *l'eſcarbot de charogne;* ſtaphilinus, *le ſtaphilin.*

(3) Byrrus, *la vrillette;* curculio, *la calandre* ou *le charenſon;* bruchus, *l'eſcarbot de grain.*

(4) Gyrinus, *le tourniquet;* dytiſcus, *le ditique* ou *ſcarabée d'eau.*

dans les rivieres, les lacs, les marais, les eaux dormantes; & on les attrape avec une sorte de filet rond à petites mailles en forme de cerceau, attaché au bout d'une longue perche.

Au milieu du jour & lorsque le soleil est ardent, on en voit quelques-uns sur les plantes & sur les fleurs (1) ainsi que sur les arbres morts & sur les arbrisseaux; d'autres (2) sont plus aisés à découvrir sur le soir dans les prairies humides, à cause de la petite lumiere qu'ils répandent.

Il y en a beaucoup (3) qui se ramassent sur les feuilles des plantes, particuliérement sur celles de la bardane, de l'énula-campana, du pas-

(1) Coccinella, *la coccinelle* ou *bête-à-Dieu*; bupreſtis, *le bupreſte*; chriſomela, *la chriſomele*; cantharis, *la cantaride*; elater, *le toupin* ou *le maréchal*; necidalis, *la nécidale* ou *fouille-terre*.

(2) Lampiris, *le ver luiſant*.

(3) Caſſida, *la caſſide* ou *l'eſcarbot tortu*.

d'âne, de la patience & du chardon, & autres ſemblables ; ou qui vont ſe nourrir ſur différentes eſpeces d'herbes tendres (1).

D'autres & en grand nombre habitent (2) dans les maiſons, dans les Selliers obſcurs, dans les creux humides, les caves & les paſſages ſouterrains, on en voit ſur les fleurs ombelliferes (3), ſur les troncs ainſi que ſur les feuilles des arbres, dans les bois de charpente & dans les trous du bois mort.

Quelques-uns habitent les communes incultes (4), les bords des étangs, des marais & des ruiſſeaux : on les voit auſſi ſe gliſſer ſur les joncs, les

(1) Meloe, *le proſcarabée.*

(2) Tenebrio, *le tenebrion.*

(3) Cerambix, *le capricorne ;* ptinus *ou* ptilinus, *la panache.*

(4) Leptura, *la lepture* ou *l'eſcarbot de bois ;* cinçidella, *la cincidelle* ou *l'eſcarbot luiſant.*

roſeaux & toute eſpece de plante aquatique.

Il y en a une multitude (1) ſous les pierres, les mouſſes, les décombres & les ruines, près les bords des lacs & des rivieres : on les trouve auſſi dans les fondrieres, dans les endroits humides & marécageux, dans les trous & les crevaſſes de la terre, ſur les branches des arbres : on les voit auſſi le ſoir, en quantité prodigieuſe, le long des ſentiers, où ils rampent après une groſſe pluye.

Enfin on en découvre quelques-uns (2) dans les tiges creuſes des plantes ombelliferes quand elles viennent à ſe pourrir, & ſur quantité d'eſpeces de fleurs & de fruits.

2°. Il y a une autre claſſe d'inſectes (3) qu'on trouve dans les boulan-

(1) Carabus, *l'eſcarbot jardinier.*
(2) Forſicula, *la perce-oreille.*
(3) Les Hémipteres des mots grecs ημισυ

geries (1), les moulins à bled, dans les navires, & dans tous les endroits où l'on garde de la farine : on en voit ſur le foin & ſur toutes eſpeces d'herbes (2) des prés. Quelques-uns (3) de cette claſſe fréquentent les rivieres & les eaux dormantes.

3°. Les papillons & les teignes forment une autre diviſion conſiderable (4). Dans la plus grande chaleur

---

demi & πτερὸν aile, ont leurs ailes ſupérieures communément moitié croûteuſes & moitié membraneuſes ; elles ne ſont point ſéparées par une couture longitudinale, mais elles ſe croiſent l'une ſur l'autre. *Voyez* la punaiſe, fig. 2.

(1) Blatta, *la blatte.*

(2) Mantis, *la mente* ou *prigadiou ;* grillus, *le grillon ;* fulgora, cicada, *la cigale ;* cimex, *la punaiſe.*

(3) Noctoneta, *la punaiſe à aviron ;* hepa *ou* nepa, *le ſcorpion aquatique.*

(4) Les Lepidopteres, des mots grecs λεπις écaille, & πτερὸν aile, ſont des inſectes qui ont quatre ailes couvertes d'écailles fines & poudreuſes, comme on peut le voir au papillon, *papilio antiopa.* Figure 3.

du jour, on voit les papillons (1) sur quantité d'especes d'arbres, d'arbrisseaux, de plantes & de fleurs. A l'égard des teignes (2), on les trouve arrêtées sur les murs, les palissades, dans le creux des arbres, dans les ombrages, sur les apentis, dans les fosses taries & dans les crevasses : dans les belles soirées, ils volent autour des endroits qu'ils ont habités pendant le jour : on en voit quelques-uns voler au milieu du jour (3) sur les fleurs de chevrefeuille, & autres plantes à fleurs tubuleuses. Les insectes de cette espece s'arrêtent rarement pour prendre leur nourriture ; la vibration de leurs ailes les tient continuellement suspendus & en mouvement, tandis que leur langue ou leur

(1) Papilio, *le papillon.*

(2) Phalena, *la phalene.*

(3) Sphinx, *le sphinx.*

trompe s'enfonce dans l'intérieur des fleurs, & en exprime le ſuc.

4°. On trouve ordinairement les inſectes (1) de cette claſſe dans les bois (2), les haies, les prés, ſur les bancs de ſable, les murs, les paliſſades, les fruits & les fleurs ombelliferes : on en voit (3) voler aux environs des lacs & des rivieres pendant le jour.

5°. Cette diviſion (4) renferme les

---

(1) Les Neuropteres, des mots grecs νεῦρον nerf, & πτερὸν aile, ont ordinairement quatre ailes découvertes, membraneuſes & tranſparentes comme dans le panorpa-coa, *mouche ſcorpion*, à la quatrieme figure.

(2) Myrmeleon, hemerobius, *l'émerobe* ou *lion des pucerons ;* raphidia, *la raphidie.*

(3) Libellula, *la demoiſelle ;* ephemera, *l'éphemere ;* phriganea, *la frigane* ou *la mouche de printems.*

(4) Les Himenopteres, des mots grecs ὑμὴν membrane, & πτερὸν aile, ont quatre ailes membraneuſes & une queue fournie d'un piqueron, comme dans le tenthredo de la cinquieme *figure.*

guêpes (1), les mouches à miel (2), &c. Il eſt facile de les voir autour des haies (3), des arbriſſeaux, des fleurs & des fruits. Comme ce ſont les ſeuls inſectes ailés qui ſoient venimeux à un certain degré, on ne doit les prendre qu'avec une paire de pinces, & il faut les manier avec beaucoup de précaution, à cauſe de leurs aiguillons qui ſont dangereux : quelques-uns (4) de cette claſſe n'ont aucun venin ; ceux-la ſe trouvent ordinairement ſur les plantes ombelliferes en plein midi & dans la grande chaleur du jour : on en voit quelques autres (5) dans les mêmes temps ſur les bancs de ſable, ſur les murs & ſur les paliſſades.

---

(1) Veſpa, *la guêpe.* (2) Apis, *l'abeille.*

(3) Tenthredo, *mouche à pin ;* ſirex, *guêpe à queue ;* ichneumon, *mouche ichneumon ;* ſphex, *mouche dorée ;* veſpa, apis.

(4) Mutilla, *l'abeille nue.* (5) Chriſis.

6°. Cette classe est composée des mouches de différentes especes (1); la plupart volent vers le sommet des arbres (2), sur les monticules, autour des chevaux auxquels elles s'attachent, ainsi qu'aux vaches & aux moutons, dans les fosses, sur les fumiers, & parmi toutes sortes d'ordures. Quelques-unes d'entre elles (3) recherchent en général toute espece de fleurs, sur-tout celles qui répandent une odeur fétide. Quantité (4) se laissent prendre facilement lorsqu'elles commencent à prendre leur nourriture, & il faut saisir ce moment; car au milieu du jour, elles

(1) Les Dipteres, des mots grecs δυω deux, & πτερὸν aile, n'ont que deux ailes. *Voyez* la mouche à la quatrieme figure.

(2) Oestrus, *la mouche de bœuf;* musca, *la mouche;* tabanus, *le taon;* hippobosca, *l'hippobosque* ou *mouche araignée.*

(3) Tipula, *la tipule;* conops asilus, *l'asile.*

(4) Bombilius, *l'abeille perce-bois.*

ſont ſi vives & ſi actives, qu'il eſt preſque impoſſible de les attraper.

7e. La derniere grande diviſion (1) eſt celle des ſcorpions, des arraignées, des crabes, des écreviſſes, &c. La ſeule obſervation qui me paroiſſe néceſſaire ici, c'eſt qu'en général tous les inſectes qui ne ſont point ailés, peuvent ſe conſerver dans l'eſprit-de-vin, l'eau-de-vie ou le rum, excepté les crabes, les écreviſſes & tous les inſectes de ce genre, qu'il ſuffit de deſſécher pour les bien conſerver.

Il s'agit maintenant de donner pour chaque claſſe d'inſectes des méthodes convenables pour les faire mourir le plus promptement & avec le moins de ſouffrance poſſible, les différents moyens employés juſqu'ici ayant été ſouvent taxés de barbarie.

(1) Les Apteres de ἀ ſans, & πτερὸν aile, ſont des inſectes qui ne ſont point ailés ainſi que l'arraignée. *Voyez* Figure ſeptieme.

Quoique le Naturaliſte puiſſe raiſonnablement s'en juſtifier par la néceſſité d'occaſionner un mal qui conduit à des découvertes utiles. Il ſeroit réellement criminel s'il ſe ſervoit de ce prétexte pour ſe faire un jeu d'un acte de cruauté.

Quand nous foulons aux pieds l'inſecte ſans défence,
Cet être foible éprouve en ſa ſouffrance
Une angoiſſe auſſi vive, un ſort auſſi cruel
Que le géant frappé d'un coup mortel.
Sakeſpeare.

Les inſectes de la premiere claſſe, ſous le nom de *Coleopteres*, qui renferment les eſcarbots, portent des ailes, qu'on pourroit appeller *écailleuſes* à cauſe de leur forme & de leur dureté. Il y en a quantité qui volent dans le courant du jour, d'autres dans la ſoirée, & d'autres qui ne volent que la nuit. On peut les attraper avec un filet de gaze, ou les prendre avec une

paire de tenettes à anneaux de gaze. Après quoi on leur passera une épingle au travers du corps & au-milieu de leurs ailes, comme on le voit sur la planche, fig. 1. On peut les tuer sur-le-champ en les plongeant dans l'eau chaude ou dans l'esprit-de-vin : alors on les attache sur un morceau de liége, ensuite on place soigneusement leurs jambes dans la même position où elles sont lorsque les insectes sont vivants & qu'ils marchent : on les laisse ainsi exposés à l'air jusqu'à ce que toute l'humidité soit évaporée de leurs corps. Les escarbots peuvent aussi se conserver dans des vaisseaux remplis d'esprit-de-vin, d'eau-de-vie ou de rum, & bien bouchés de liége.

On peut faire mourir de la même maniere que les escarbots, les insectes de la seconde classe apellés *Hémipteres*, ou en leur versant une goutte d'huile essentielle de thérébentine sur

la tête, & encore dans la maniere qui va être rapportée pour la classe des teignes.

La méthode prescrite pour les insectes de la premiere classe convient également pour attraper les papillons & les teignes qui forment la troisieme division sous le nom de *Lepidopteres*, ainsi que pour prendre toutes les mouches qui ont des ailes fines & membraneuses. Lorsqu'on tient ces insectes dans les tenettes, il faut leur passer une épingle à travers le thorax ou les épaules, entre leurs premieres ailes, comme on le voit dans la troisieme figure; après cette opération, retirer les tenettes, prendre d'une main l'épingle par la tête, & de l'autre pincer le corcelet de l'insecte afin de le faire mourir sur-le-champ : il sera à propos de déployer les ailes des papillons, & de les tenir dans le même état en les fixant par le moyen de

deux petites bandes de papier pendant un jour ou deux. A l'égard des teignes, elles étendent leurs ailes lorſqu'elles ſont en repos, & elles prennent naturellement cette poſition.

Cette méthode ne feroit pourtant pas mourir aſſez promptement les inſectes de cette claſſe qui ont un volume plus conſiderable. Il faudra donc les attacher ſur un bouchon de liége, du côté qui doit faire face au fond d'une bouteille, dont il bouchera bien exactement l'orifice ; mettre dans la bouteille un peu de ſoufre, & l'échauffer par degrés juſqu'à ce que la vapeur du ſoufre s'exhale : dans ce moment l'inſecte perdra la vie, ſans que la beauté de ſes couleurs & de ſon plumage ſoit endommagée.

La meilleure méthode qu'on puiſſe employer pour ſe procurer les papillons les plus parfaits, c'eſt de rechercher d'abord leurs larves ou chenil-

les : & pour les avoir, il ne s'agit que d'examiner les arbres & les arbriſſeaux où elles prennent leur nourriture, les ſecouer ou les battre avec de longues perches pour faire tomber ces inſectes ſur une toile qu'on aura la précaution d'étendre par-deſſous ; il faut enſuite les mettre dans des boîtes, que l'on couvrira de fine toile de gaze ou de corde à boyau, & on leur donnera pour nourriture des feuilles fraîches des arbres ou autres plantes ſur leſquelles on les aura trouvées. Quand elles ſont parvenues à l'état de feve ou de chriſalide, elles ne demandent plus aucun ſoin juſqu'à ce qu'elles ſoient changées en papillons : à cette derniere époque, on peut les faire mourir par la méthode indiquée ci-deſſus. Il eſt bon d'obſerver qu'on trouve quelque fois ces inſectes attachés aux murs, aux paliſſades, & ſuſpendus aux bran-

ches des arbres, dans l'état de chrisalides.

Pour avoir des teignes dans l'état le plus parfait, on peut également ramasser leurs larves & les nourrir de la même maniere que celles des papillons. Comme les larves ne peuvent se conserver, ni desséchées ni dans l'esprit-de-vin, on devroit en tirer des peintures exactes tandis qu'on les a vivantes & dans leur état de perfection, afin de faciliter les moyens de les reconnoître en cas de besoin. Il est à propos d'observer qu'en élevant ces sortes d'insectes de la maniere qu'on vient d'exposer, il faut mettre une certaine quantité de terre au fond des boîtes & quelques petits brins de bois pourri dans les coins, parceque dans le temps où les chenilles prennent la forme de chrysalide, il y en a qui se cachent dans la terre, & y restent quelques mois

avant qu'elles ſoient changées en teignes, & que d'autres ſe couvrent d'une eſpece de fourreau écailleux fait de petits morceaux de bois pourri. On conçoit aiſément que puiſque quantité de ces inſectes ſe retirent dans la terre, on pourroit en trouver quelquefois en creuſant auprès des racines des arbres à quelques pieds de profondeur.

On peut faire mourir les inſectes de la quatrieme claſſe, appellés *Neuropteres*, dans l'eſprit-de-vin, l'huile de thérébentine, ou par la fumée de ſoufre.

Les mêmes moyens ſont propres à ceux de la cinquieme claſſe, appellés *Hymenopteres*, ou en paſſant dans une de leurs ailes écailleuſes une épingle qui leur traverſe le corps comme dans la troiſieme figure.

Les inſectes de la ſixieme claſſe, les *Dipteres*, peuvent également être tués par l'eſprit-de-vin ou par la fumée de ſoufre.

Les *Apteres* qui forment la ſeptieme & derniere diviſion, peuvent en général ſe conſerver dans l'eſprit-de-vin & autres liqueurs.

Le Voyageur qui ſe livre à la recherche des inſectes, feroit bien d'avoir une boîte propre à être portée dans la poche, & doublée de liége au fond & dans le haut, afin qu'il pût les y attacher juſqu'à ſon retour dans ſa patrie; il faudroit auſſi que cette boîte fut impregnée de camphre, ce qui produiroit le double avantage d'étourdir l'inſecte ſur-le-champ, & de lui conſerver ſa couleur & ſon éclat. Outre une paire de tenettes à anneaux couverts de gaze, il feroit bien de ſe munir d'un grand filet ſemblable à ceux dont on ſe ſert dans les iſles du Sud pour ſe garantir des couſins, & dans la forme de celui qu'on emploie à la chaſſe de la chauve-ſouris: il ſeroit auſſi à propos qu'il

ſe précautionnât d'une pelotte garnie de trois ou quatre ſortes d'épingles pour les inſectes de différente grandeur.

Dans les climats chauds, les inſectes de chaque eſpece, particuliérement les plus gros, ſont ſujets à être mangés des fourmis & d'autres petits inſectes, ſur-tout avant qu'ils ſoient parfaitement deſſéchés. Pour éviter cet inconvenient, il faudra ſuſpendre au plafond, par le moyen d'une ficelle, le morceau de liége ſur lequel on aura attaché les inſectes pour s'y deſſécher, & enduire cette ficelle de glû, ou autre ſubſtance viſqueuſe, afin que cette vermine vorace ſoit arrêtée dans ſon paſſage, dans le cas où elle chercheroit à aller du plancher au morceau de liége le long de la ficelle.

Lorſque les inſectes ſeront convenablement deſſéchés, on pourra les

placer dans les cabinets ou dans les boîtes où ils ſont deſtinés à reſter : ces boîtes doivent être à l'abri de l'humidité, & conſtruites de maniere qu'elles puiſſent ſe fermer hermétiquement, afin d'empêcher les petits inſectes de les endommager. Il conviendra de couvrir le fond des boîtes de poix ou de cire verte, ſur laquelle on collera du papier ; mais la méthode de les doubler de linge bien imbibé d'une ſolution de ſublimé corroſif dans une ſolution de ſel ammoniac crû dans l'eau, vaudroit encore mieux ; une once de ce ſel peut diſſoudre vingt ſcrupules de ſublimé.

Les plus belles collections ont ſouvent été détruites par les petits inſectes, & on ne peut prendre trop de précautions pour en garantir les cabinets. La fumigation de ſoufre décrite pour faire mourir les teignes, eſt propre à prévenir le dommage ; ſi

cependant cette opération ne produiſoit pas l'effet qu'on a lieu d'en attendre, on pourroit plonger les inſectes dans l'eſprit-de-vin, ce qui ne peut pas faire beaucoup de tort à la beauté de leur plumage, & enſuite arroſer leurs corps & leurs ailes avec la ſolution ci-deſſus mentionnée; mais le moyen le plus efficace pour extirper cette race ennemie, c'eſt de deſſécher les inſectes dans le four, avec la méthode qu'on verra dans le Chapitre ſuivant à l'égard des oiſeaux; ce procédé demande pourtant une précaution infinie relativement au degré de chaleur du four.

Si ces inſtructions & ces remarques ſur ce qui concerne les inſectes peuvent exciter la curioſité de quelques perſonnes, il eſt sûr que les ſoins qu'elles ſe donneront à la recherche de cette partie de l'Hiſtoire Naturelle, ſeront amplement compenſés par

les

les occasions fréquentes qu'elles rencontreront d'étendre leurs connoissances : car il n'y a presque pas un seul endroit sur la surface du globe ; il est à peine un arbre, un arbrisseau ou une plante, un animal, soit mort, soit vivant ; en un mot, il n'est pas jusqu'aux excréments d'un animal quelconque, qui ne fournissent la subsistance à quelque espece d'insecte, & qui ne contribue à sa propagation.

» La feuille fleurie renferme de » ces petits habitants cantonnés dans » des citadelles tournantes. La pierre » en contient des multitudes ; mais » sur-tout les branches innombra- » bles des forêts, jouets dociles des » vents frais, le verger cotonneux & » la chair fondante du fruit en ma- » turité, nourrissent des peuples d'in- » sectes imperceptibles à nos yeux. » Des millions d'entr'eux errent in- » visiblement sur l'étang couvert de

» verdure : chaque liquide auſſi pour
» peu qu'il pique, adouciſſe, enflam-
» me, rafraîchiſſe ou flatte le goût,
» produit une immenſité variée d'in-
» ſectes. Le ruiſſeau le plus limpide,
» l'air le plus pur, quoiqu'ils ſem-
» blent un vuide tranſparent, ſont
» peuplés de ces nations inviſibles ».

Le Poëme des Saiſons de Thomſon : l'Été.

CHAPITRE II.

Méthode pour conſerver les oiſeaux & autres animaux.

Vitam excoluere per artes.
Virg. Æneid. L. V, v. 663.

LES amateurs de l'Hiſtoire Naturelle ne peuvent voir avec indifférence combien cette ſcience s'eſt accrue dans ces derniers temps par l'examen que la plupart des ſavants Curieux ont fait des diverſes branches qui la compoſent. Leurs recherches multipliées en donnant lieu à différentes découvertes, en agrandiſſant l'entendement humain, & en le détournant des pourſuites vaines ou dangereuſes, ont été la ſource des progrès les plus avantageux dans tous les états de la vie, & ont fourni les moyens de joindre l'élégance à l'utilité.

Afin de donner à ces succès une plus grande étendue, on a fait beaucoup de recherches pour acquerir un antiseptique propre à conserver les substances animales dans un bon état. Faute d'une découverte aussi précieuse, quantité d'animaux curieux, surtout d'oiseaux, sont tombés entre nos mains dans un état de préparation très imparfait : beaucoup sont parvenus des pays étrangers, les uns entiérement gâtés, & les autres dont le plumage le plus brillant étoit mangé des insectes.

C'est depuis que les Mémoires écrits sur ce sujet ont été inférés, pour la premiere fois, dans le magasin du Gentilhomme (1), que les méthodes pratiquées par le savant Capitaine Davis & T. S. Kuckahn, pour conserver les oiseaux, ont été

(1) 9e. Volume, année 1770, p. 293.

publiées dans les Transactions Philosophiques. Je vais rapporter ici ces méthodes (1) auxquelles j'ajouterai les notes que je croirai propres à les rendre plus simples & plus familieres, & à fournir au Lecteur les moyens de les perfectionner.

Le premier prescrit, pour les oiseaux du plus beau plumage, » de » les ouvrir avec un couteau affilé ou » une paire de ciseaux, depuis la » partie supérieure de la poitrine jus- » qu'à la trachée, après avoir eu » toutefois la précaution de mettre » les plumes de la poitrine à part, » arrangées dans la même position où » elles étoient sur le corps, ainsi que » celles du ventre, afin que la peau « puisse facilement se rapprocher des

(1) 9e. Volume, année 1770, p. 184 & 301. On a reconnu, par l'essai de ces deux méthodes, qu'on pouvoit les pratiquer avec succès.

» deux côtés ; de détacher la peau de
» tous les endroits charnus de la poi-
» trine, des cuisses, des ailes & au-
» tres parties du corps, & d'en ôter
» toute la chair, enfin de vuider les
» entrailles & toutes les parties inté-
» rieures ; de répandre légérement
» sur toute la carcasse une composi-
» tion (1) bien pulverisée d'alun
» brûlé, de camphre & de cannelle,
» mêlés ensemble en quantité égale,
» avec l'attention sur-tout de ne
» point faire entrer de sel dans cette
» composition, parce qu'en fondant
» il rend toujours le plumage humide
» & le gâte, & d'arroser l'intérieur
» du corps d'une petite dose de cam-
» phre dissoute dans l'esprit de-vin
» rectifié (2). *Après cette opération*,

(1) A cette recette je substitue la composition seche de *Kuckahn*, changée dans la maniere ci-après mentionnée.

(2) L'application du camphre & de l'es-

» *il prescrit* de remplir avec du coton
» fin ou autre substance laineuse &
» mollette, imbibée de ces liqueurs spi-
» ritueuses, toutes les cavités des en-
» droits où la chair aura été enlevée;
» de passer une paire de ciseaux par le
» bec de l'oiseau dans l'intérieur de
» la tête pour déchiqueter la langue
» & le palais, les en détacher & les
» faire sortir, ainsi que les yeux (1),
» la cervelle (2) & toutes les parties
» intérieures de la tête (3), puis y

---

prit-de-vin est de toute inutilité pour la conservation de ces sujets.

(1) En même temps que le palais est difficile à arracher, cette opération est fort inutile.

(2) A l'égard des grands oiseaux, on peut tirer la cervelle par les yeux. Le meilleur instrument dont on puisse se servir pour cet effet, est un directeur ou une sonde évidée, dont les Chirurgiens font usage, & qu'on peut avoir à peu de frais.

(3) Kuckahn dit qu'il faut dépouiller le col jusqu'à ce qu'on voie le derriere du crâne,

» répandre de la compoſition de cam-
» phre pulveriſé, &c. ; de faire paſſer
» des yeux les plus approchants des
» yeux naturels dans leurs alveoles
» avec le ſecours de petites pincettes,
» qu'on introduira auſſi par le bec ;
» d'emplir la tête entiere de coton
» imprégné des eſprits ci-deſſus, &
» de répandre dans le goſier un peu
» de la poudre dont il a été queſtion.
» *Il recommande enſuite* de faire paſſer
» un fil de laiton recuit au travers
» d'une des narines dans le goſier
» juſqu'à l'os de la poitrine, de l'y
» attacher, & de placer enſuite la
» tête de l'oiſeau dans l'attitude où

& en faire ſortir la cervelle par l'ouverture qu'on aura pratiquée en coupant un morceau de chair, enſuite inhiber l'intérieur du crâne avec le vernis, y répandre la poudre, l'emplir de coton, &c. finalement, remettre la peau en ſa place ; mais je trouve que cette méthode eſt embarraſſante & qu'elle endommage beaucoup le ſujet.

» on voudra qu'il reſte ; enfin lorſ-
» qu'il ſera queſtion de rapprocher
» les deux côtés de la peau de l'eſto-
» mach qui auront été ſéparés, de
» les coudre avec un fil de ſoie en
» commençant par la poitrine, avec
» l'attention, à meſure qu'on appro-
» chera de la trachée, de garnir l'in-
» térieur de la peau avec la ſubſtance
» indiquée le plus étroitement qu'il
» ſera poſſible, ce qui ſera aiſé à pra-
» tiquer au moyen d'un petit bâton
» d'ivoire en forme de brochette, qui
» ſervira à faire paſſer le coton dans
» les différentes cavités, en un mot,
» de recoller les plumes de la poitrine
» & du ventre dans leur ordre con-
» venable afin que l'oiſeau ſoit ac-
» compli. *Il preſcrit encore* d'intro-
» duire un fil de laiton recuit, en le
» faiſant paſſer à travers la plante des
» pieds le long des jambes juſqu'à la
» pointe de chaque aile, afin de pou-

» voir disposer (1) l'animal de quelle » maniere on jugera à propos ».

Lorsque M. le Capitaine Davis parle des yeux artificiels, il dit « que » pour avoir des yeux bien faits, il » faut laisser tomber quelques gout- » tes de cire noire à cacheter sur » un petit morceau de carte de la » grandeur des yeux naturels (2), » ayant soin que la carte excede un

(1) *Léman* maintenoit l'attitude de ses oiseaux par le moyen d'un fil de fer, passant obliquement par un des bouts d'une des ailes dans l'os de la poitrine, & attaché de l'autre dans la boîte où l'oiseau est enfermé. Au lieu d'attacher les deux bouts des fils aux ailes, suivant la méthode du Capitaine Davis, j'ai toujours pensé qu'il étoit plus à propos de les attacher à l'os de la poitrine : dans l'un & l'autre cas, on doit le faire avant que la peau soit recousue.

(2) La cire n'est point une substance propre pour faire des yeux. Il y a des Ouvriers à Londres qui ne font pas d'autre métier que de fabriquer des yeux de verre de toute grandeur & de toutes sortes de couleurs, qu'ils ne vendent pas plus d'un ou deux sols la paire.

» peu la cire tout autour, afin que » ces yeux artificiels ne puiſſent pas » ſortir de la tête.

A la place de la ſolution de camphre dans l'eſprit-de-vin, Kuckahn preſcrit un vernis liquide compoſé de deux livres de thérébentine crue ou commune, une livre de camphre & une livre d'eſprit-de-thérébentine : le camphre doit être broyé, & le tout mis dans un vaiſſeau de verre ouvert par le haut, qu'on placera au bain de ſable juſqu'à ce que les ingrédiens ſoient tout-a-fait diſſous (1).

Pour tenir lieu de la cannelle, de l'alun brûlé & du camphre dans la méthode preſcrite ci-deſſus, il donne les compoſitions ſuivantes.

Sublimé corroſif, ... $\frac{1}{4}$ ℔
Salpêtre préparé ou brûlé, . $\frac{1}{2}$ ℔

(1) Cette compoſition ne convient point du tout, elle n'eſt pas d'ailleurs néceſſaire ni aucune autre application liquide.

Alun brûlé, ... ¼ ℔
Fleurs de soufre, ... ½ ℔
Musc (1), ... ¼ ℔
Poivre noir, ... 1 ℔
Tabac en poudre, ... 1 ℔

Il recommande de mêler le tout ensemble, de le tenir dans un vaisseau de verre bien bouché, ensuite de répandre un peu de cette composition sur l'intérieur de la peau & dans le creux de la tête des oiseaux qui auront été imprégnés dudit vernis.

L'autre composition séche (2) con-

---

(1) Le musc rend cette composition très dispendieuse : on pourroit y substituer avec beaucoup de succès une pareille quantité de camphre : avec ce changement je fais usage de cette poudre, qui ne coûte pas davantage, & qui est aussi efficace que la composition recommandée par le Cap. Davis. M. Linnæus prescrit une composition d'aloës, de myrrhe & de coloquinte. *Cramer* s'en tient à l'arsenic & à l'alun brûlé.

(2) Cette méthode est entiérement inutile, & ne peut faire une fourrure aussi molette &

tient égales quantités de tanesie, d'absinte, d'houblon & de tabac, coupés très menus & mêlés ensemble : c'est de ces matieres qu'on doit fourrer toutes les cavités de l'estomach & du corps. Il prescrit en outre une poitrine artificielle faite de bois tendre, & posée dans l'endroit qui lui est propre, après avoir été imbibée du vernis (1).

---

aussi souple que celle du coton & des étoupes, qui valent beaucoup mieux ; & en observant la difficulté de pratiquer cette méthode compliquée de *Kuckahn* avec la dépense qu'elle occasionne, on est réellement surpris qu'on ait inséré des instructions aussi prolixes dans les transactions philosophiques.

(1) Il est presque impossible de faire une poitrine artificielle exactement proportionnée à la grandeur & à la forme naturelle du sujet : on trouve moins de difficulté & plus d'avantage à se servir de coton ou d'étoupes, qui peuvent aisément remplir toutes les cavités. J'ai observé ci-dessus que le vernis étoit inutile & incommode.

Je vais maintenant expoſer la méthode que j'emploie.

Après avoir ouvert l'oiſeau par une inciſion longitudinale de la poitrine à la trachée, diſſequé les parties charnues de deſſus les os, arraché les entrailles, tiré les yeux, la langue & la cervelle de la tête du ſujet, parſemé les cavités & l'intérieur de la peau avec la poudre ci-deſſus, poſé les yeux dans leur place, & farci la tête de coton ou d'étoupes, je fais paſſer un fil d'archal par une des narines dans le col de l'oiſeau, & je l'attache à l'os de la poitrine, j'introduis de pareils fils par-deſſous les pieds, dans les jambes & dans les cuiſſes juſqu'à l'os de la poitrine, où je les attache également; je garnis le corps de coton juſqu'à ce que je lui aie redonné ſa forme naturelle, & je recouds la peau par-deſſus; finalement, je prends ſoin

de l'attitude, & je place le ſujet pour ſe deſſécher dans la poſition qu'il doit toujours conſerver (1).

Les petits oiſeaux ſe conſervent bien dans l'eau-de-vie, le rum, l'arrack ou autres eſprits vineux; mais il eſt à obſerver que par cette maniere, la couleur du plumage eſt ſujette à paſſer dans ces eſprits, qui s'en empreignent aiſément.

Les grands oiſeaux de mer ont la peau épaiſſe & forte, & par conſéquent peuvent être dépouillés : il faut conſerver bien ſoigneuſement leur queue, leurs griffes, leur tête & leurs pattes, & bien prendre garde de laiſſer tomber du ſang ſur leur plumage. Le dedans de leur peau

(1) Le cabinet de l'Auteur eſt toujours ouvert pour la ſatisfaction des Curieux, & il eſt diſpoſé à leur donner toutes les inſtructions qu'ils déſireront, & qui ſeront en ſon pouvoir.

doit être garni ſuivant la méthode indiquée ci-deſſus.

Kuckahn obſerve « que la méthode » de mettre les oiſeaux dans le four eſt » non-ſeulement très avantageuſe aux » ſujets fraîchement préparés ; mais » qu'elle eſt d'un très grand ſervice » pour les anciennes collections, en » ce qu'elle fait périr les œufs des » inſectes. Il ajoute qu'on devroit » obſerver cette pratique conſtam- » ment une fois tous les deux ou » trois ans, en prenant la précau- » tion d'imbiber dans le même temps » toutes les caſes d'eſprit-de-cam- » phre ou de ſolution de ſublimé, & » que c'eſt le moyen de ſoutenir les » collections bien long-temps ſans » qu'elles périſſent, & de conſerver » aux ſujets un air agréable (1).

Les meilleurs préſervatifs ſont des

(1) *Voyez* le LX. Vol. des Tranſactions Philoſophiques, p. 319.

boîtes vitrées bien fermées. Avec cette méthode, j'ai conſervé des oiſeaux pendant pluſieurs années ſans la moindre apparence de dommage. Celle du four eſt ſujette à gâter le plumage, & le rendre caſſant, à moins qu'on ne prenne de grandes précaucautions; & dans ce cas, on feroit bien d'eſſayer le degré de chaleur ſur une des plumes du ſujet avant que de l'expoſer lui-même dans le four.

Lorſqu'on veut conſerver un ſujet quelque temps dans un climat chaud, il faut l'enfermer dans une boîte remplie d'étoupes ou de tabac bien imprégnés de la ſolution de ſublimé (Chap. 1, p. 23.). Les mêmes préparations & les mêmes ſoins indiqués ci-deſſus ſont également applicables aux quadrupedes en général.

Les petits quadrupedes, toutes ſortes de reptiles, comme ſerpents, lezards, grenouilles; les poiſſons de

toute espece (1), & les petites tortues avec les oursins (2) & les étoiles

(2) M. Linnæus décrit une autre méthode de conserver les poissons ; c'est de les exposer à l'air, & lorsqu'ils ont acquis un tel degré de putréfaction que la peau se détache d'elle-même du corps du poisson, le dépouiller à peu-près comme on fait un gand de la main : on peut ensuite faire dessécher les deux côtés de cette peau sur un papier comme une plante, ou remplir un des côtés de plâtre de Paris, afin de rendre au sujet sa convexité naturelle.

Autre méthode dans le troisieme Volume des *Aménités Acad.* Après qu'un poisson est parvenu à ce degré de putréfaction, on peut le préparer en faisant un incision le long du ventre, & disséquant avec précaution les parties charnues de la peau, qui en conséquence de leur état de corruption n'y doivent être que foiblement attachées : il faut ensuite remplir la peau de coton & de la poudre antiseptique recommandée pour les oiseaux, & enfin la coudre où l'incision aura été faite.

Je n'ai pas plutôt eu pratiqué cette méthode, que j'ai reçu un poisson des Indes occidentales, dont l'état m'a fait connoître que l'ample collection du cabinet du Prince à Bruxelles étoit préparée de la même maniere.

(2) Les hérissons ou œufs de mer, peuvent aussi être desséchés ; mais comme ils sont

de mer, peuvent être conservés dans l'eau-de-vie, le rum & leurs esprits, en y ajoutant un peu d'alun.

Les coquillages font une partie étendue de l'Histoire Naturelle, & on en peut ramasser une quantité considerable & très variée sur les bords de la plupart des Isles & des continents. Ceux dans lesquels on trouve des poissons sont les plus précieux, à cause du brillant de leur couleur & de la douceur de leur surface; il est vrai qu'ils perdent cette beauté & ce poli lorsqu'ils ont été trop long-temps exposés au soleil. Parmi ceux qui sont bivalves, tels que les petoncles, les huitres, &c., il faut ramasser soigneusement l'une & l'autre écaille.

---

sujets à se casser, la méthode la plus sûre est de les conserver dans les esprits.

Horret capillis, ut marinus, asperis, Echinus. Hor. Epod. v, 27.

Lorſqu'il eſt queſtion d'empaqueter les coquillages, il faut empêcher qu'ils ne ſe frottent les uns contre les autres ; & pour cet effet, il ſuffit de les ſéparer avec du papier, de la mouſſe, du ſable, &c. On pourroit eſſayer de conſerver quelques coquillages à poiſſon dans les eſprits ; il en réſulteroit peut-être des effets avantageux à la connoiſſance de cette branche de l'Hiſtoire Naturelle.

Les nids & les œufs des oiſeaux peuvent également contribuer à ſon accroiſſement, & ils méritent d'être placés parmi les ornements les plus diſtingués des collections de cette partie de la Zoologie.

CHAPITRE III.

Instructions pour transporter les graines & les plantes des Pays étrangers.

Nec verò terræ ferrè omnes omnia possunt.
Fluminibus salices, crassisque paludibus alvi
Nascuntur, steriles saxosis montibus orni.
Littora myrtetis lætissima : denique apertos
Bachus amat colles; aquilonem & frigora taxi.
Virg. Georg. Liv. 2, v. 109.

CHAQUE partie du monde a ses productions particulieres, & il n'est pas de branches de l'Histoire Naturelle où la variété soit plus agréable que dans le regne végétal. Si les jardins des Naturalistes ont déja été enrichis de quantité de plantes curieuses qui sont parvenues des pays étrangers, il faut avouer qu'on a fait bien des tentatives inutiles pour en introduire d'autres également rares. Le mauvais

état des semences ou des plantes, au moment que l'acquisition en a été faite, ainsi que le défaut de bons moyens pour les mettre à l'abri pendant de longs voyages, d'accidents que les plus grandes précautions peuvent à peine prévenir, sont les causes du peu de succès de ces entreprises.

L'ingénieux M. J. Ellis, membre de la Société Royale, a publié sur ce sujet des observations bien judicieuses & très propres à perfectionner l'art du jardinage.

Les semences qu'on a dessein de transporter au loin, doivent être choisies dans leur maturité, ramassées dans un temps sec, & desséchées dans des lieux qui ne soient point exposés aux ardeurs du soleil : il faut en même temps qu'elles soient fraîches, laiteuses & charnues au dedans.

On les conservera parfaitement en les roulant dans une enveloppe de

cire jaune proportionnée à la grandeur de chacune. Après en avoir préparé ainſi une quantité, on les mettra dans une boîte de ſapin, dont les vuides pourront être remplis de la même cire, fondue à un médiocre degré de chaleur, avec la précaution de laver l'extérieur de la boîte, de la ſolution de ſublimé indiquée au Chapitre 1, p. 23. On les tiendra aiſément en bon état durant le paſſage, en les tenant dans un lieu aéré & frais : c'eſt de cette maniere que doivent être préparées le graines de thé, les noyaux de mango (1), les graines dures, les noix & toutes les ſemences légumineuſes en général.

Ce qu'on vient de dire regarde les ſemences d'une certaine groſſeur. Pour ce qui eſt des petites, on pourra les renfermer dans du papier ou du

(1) Sorte de fruit des Indes orientales.

coton préalablement enduit de cire fondue, & enſuite les placer dans les tiroirs d'une boîte de ſapin, dont les vuides ſeront pareillement remplis de cire fondue, ainſi qu'il a été indiqué plus haut. On peut preſſer les unes contre les autres les ſemences charnues, telles que celles des fraiſiers, des mûriers & des arbouſiers, les faire deſſécher dans cet état, & enſuite les renfermer dans du papier ciré ou du coton.

Les petites ſemences convenablement deſſéchées peuvent auſſi être mêlées avec du ſable ſec, miſes dans du papier ciré ou du coton, & empaquetées dans des bouteilles de verre bien bouchées & couvertes à l'orifice d'une veſſie ou d'une peau. Il ſera à propos de mettre ces bouteilles dans une boîte ou autre vaiſſeau quelconque, rempli de quatre parties de ſel commun, deux parties de ſalpêtre & une

partie

partie de sel ammoniac, afin de pouvoir entretenir les semences dans leur fraîcheur, & leur conserver leur faculté végétative (1).

On peut pratiquer avec succès les méthodes suivantes qui coûtent moins de peine & d'embarras.

Premiere méthode. Enfermez dans du linge ou du papier les semences & les noix dans leurs coques, mettez-les ensuite dans des canastres, des terrines, des boîtes à tabac ou des bouteilles de verre, & ne négligez point de remplir les interstices, de ris,

(1) Le célebre Linnæus avoit proposé une méthode de conserver les semences, qui a rapport à celle-ci. Voici comme elle est rapportée dans une Lettre qu'il m'a fait l'honneur de m'écrire. » Lagenula vitrea repleatur seminibus in Indiis nuper lectis & siccioribus, dein subere optimè claudatur. Hæc indetur lagenæ multo capaciori, & repleatur salibus variis mixtis, ita ut sale undique lateribus, silicet, fundo & orificio incarcetur interio lagenula. Salibus mixtis oritur frigus magis, ne à calore climatis exsiccentur semina ».

de millet, de panic, de ſon de froment, ou de bled-de-turquie, moulu & bien deſſéché. Pour garantir les ſemences de l'attaque des inſectes, ſaupoudrez d'un peu de camphre, de ſoufre ou de tabac l'orifice de chaque vaiſſeau, & ayez bien ſoin de le fermer aſſez exactement pour que l'air extérieur n'y puiſſe pas pénétrer.

Seconde Méthode. Mettez les ſemences bien deſſéchées dans une boîte qui ne ſoit pas tout-à-fait cloſe ſous différentes couches de mouſſe placées les unes ſur les autres, mais de maniere que les ſemences puiſſent végéter, ou leurs jeunes rejettons bourgeonner dans la mouſſe. Le long de la route, ſuſpendez la boîte au plancher de la cabane, & lorſque le vaiſſeau ſera arrivé à ſa deſtination, placez-les dans des pots de terre, & laiſſez autour d'elles un peu de la mouſſe ſur laquelle elles auront été amenées.

Lorſque les ſemences conſervées par cette méthode & par celle qui la précede auront été ramaſſées aux Iſles orientales, elles pourront être revues à leur arrivée à Saint-Helene, & celles d'entr'elles qui montreront quelque apparence de végétation, être ſemées dans des caiſſes remplies d'une terre où l'eau de la mer aura eu le moins d'accès poſſible : on formera des creux dans ces caiſſes, & on les couvrira de nattes ou de toiles de voile qui puiſſent admettre une quantité d'air convenable.

Beaucoup des mêmes graines pourront également être ſemées après que le vaiſſeau aura paſſé le tropique du Cancer vers la latitude de trente degrés nord. Pour tranſporter avec sûreté les plantes & les arbriſſeaux, il faut en les enlevant de terre, faire en ſorte qu'il en reſte aſſez pour que leurs racines ne ſoient pas découver-

tes. Ces racines doivent enſuite être enveloppées dans de la mouſſe humide, environnées de nattes ou de feuilles de plantin deſſéchées, & placées dans des caiſſes ou dans des bocaux, avec les précautions ci-deſſus. En un mot, par quelques moyens que les graines aient été conſervées, il ne faut jamais manquer de les ſemer auſſi-tôt qu'elles ſeront expoſées à l'air extérieur, ſans quoi elles perdroient bientôt leur principe végétatif.

Le plâtre de Paris avoit été recommandé dans la premiere édition de cet Ouvrage comme une ſubſtance propre à maintenir les ſemences dans l'état de végétation : l'épreuve en a été faite ſur le gland par l'ingénieux Naturaliſte déja cité, qui l'a gardé dans le plâtre pendant environ trois mois (depuis le 11 Janvier 1772 juſqu'au 2 Avril ſuivant), & qui l'a trouvé au bout de ce temps deſſéché

& racorni. C'eſt pourquoi cette ſubſtance, non plus que la terre-glaiſe ne ſont point du tout propres à conſerver les ſemences, en ce qu'elles abſorbent leur humidité, & détruiſent par-là leur faculté végétative (1).

Le Naturaliſte doit examiner dans la recherche des productions végétales, la différence du ſol, ſon expoſition & tous les lieux particuliers où on peut les ramaſſer, parceque la mer & ſes rivages, les rivieres rapides & profondes, ainſi que les foſſés & les marécages, les montagnes, les champs cultivés & les landes, les bois, les rochers, &c. produiſent chacun leurs plantes particulieres.

» L'herbe nouvelle produite par » l'air tempéré, s'étend depuis les » prés humides juſqu'à la colline deſ-

(1) *Voyez* la premiere Partie du cinquante-unieme Vol. des Tranſact. Philoſ. p. 206.

» séchée. Elle croît, s'épaissit, & rit
» à l'œil de toutes parts (1).

Il peut arriver quelquefois qu'on trouve beaucoup de difficulté à transporter les plantes dont on aura fait la découverte, si l'on ne prend pas le parti de les envoyer desséchées dans la forme d'un herbier. Pour le faire avec succès & rendre les tiges des plantes, leurs feuilles, &c. lisses & unies, il faut les mettre entre des feuilles de papier sous des poids qui les pressent fortement, & les exposer ainsi à un air naturel & sec, avec l'attention de déployer & d'étaler bien soigneusement les feuilles & les fleurs; car c'est de là que dépendent essentiellement la beauté & le mérite de l'échantillon. Ces plantes doivent en outre être ramassées

(1) Le Poëme des Saisons de Thomson : Le Printems.

dans un jour sec, dans toute leur beauté, & lorsqu'elles sont en pleine fleur. Quand elles sont parfaitement desséchées, on peut les garder détachées entre des feuilles de papier blanc, ou les joindre aux feuilles d'un livre avec une colle faite de talc dissous dans l'eau bouillante : il faut bien prendre garde qu'elles ne soient exposées à l'humidité ; & pour les garantir des attaques des insectes, il sera à propos que le papier, ainsi que les tiges des plantes soient arrosées de la solution de sublimé mentionnée au Chapitre premier, p. 23.

L'impression des plantes bien prise sur le papier, équivaut en quelque façon aux meilleurs dessins qu'on en pourroit donner, & l'on peut se procurer ces empreintes avec assez de facilité. Une quantité d'encre (1) d'Imprime-

(1) Si l'on n'est pas à portée de se procurer de l'encre d'Imprimerie, on peut y substi-

rie & deux balles dans la forme de celles qui ſervent à appliquer l'encre ſur les caracteres, ſont les ſeuls ingrédiens dont on aura beſoin pour cet effet. Il faudra mettre la plante entre ces deux balles, préalablement imbibées d'un peu d'encre, & la preſſer aſſez fortement pour qu'elle prenne une teinte de noir ſuffiſante ; enſuite, la retirer, la placer ſur une feuille de papier, l'y arranger avec ſoin, la couvrir d'une feuille de papier brouillard, & la preſſer avec la main juſqu'à ce que l'empreinte ſoit formée ſur le papier, qui peut être coloré d'après coup conformément aux nuances de la fleur.

Enfin la meilleure méthode & la plus efficace pour tranſporter des branches de quelque plante que ce ſoit avec ſes fleurs & les parties de la

---

tuer de la poudre d'ivoire ou du noir de fumée mêlé avec de l'huile de lin bouillie.

fructification entieres & parfaites, eſt de les mettre dans des bouteilles d'eau-de-vie, de rum ou d'arrack.

On trouve une variété conſidera- de coraux, de coralines, d'éponges & autres plantes marines auprès des côtes, des iſles & des continents, & particuliérement dans les climats chauds. Quelques-unes de ces plantes ſont très tendres & très fragiles dans leur état de ſechereſſe : celles-là doivent être empaquetées avec bien du ſoin dans le ſable de maniere qu'elles puiſſent ſe tenir droites, on peut auſſi les placer entre des papiers dans la forme d'un herbier.

Les inſectes des climats chauds ſont d'une voracité (1) étonnante.

(1) On rapporte qu'après que les Eſpagnols ſe furent établis au Nord de la Jamaïque, ils furent obligés de s'en éloigner à cauſe de la voracité des fourmis qui, à ce qu'on prétend, mangeoient les yeux de leurs enfants, & les faiſoient mourir lorſqu'on

J'ai vu des coraux de la plus grande beauté, je veux dire ceux qui forment l'éventail, & d'autres d'un tissu aussi agréable, dévorés par les fourmis presque aussi-tôt qu'ils étoient tirés de la mer, & avant même qu'ils se fussent desséchés & endurcis. On peut prévenir ce dommage en les saupoudrant de sublimé corrosif aussi-tôt qu'ils sont sortis de la mer, ou en les arrosant de la solution de sublimé ci-dessus. On pourroit aussi conserver dans les esprits les petits coraux & les branches des plus grands, & cette pratique pourroit répandre de grandes lumieres sur cette partie de l'Histoire Naturelle (1).

---

les laissoit approcher de leurs berceaux. *Hist. Nat. de la Jamaïque de Sloane, premier vol. introd. p.* 48 *& suiv.*

(1) Quoique l'Auteur reconnoisse avec le savant M. J. Ellis, que les coraux, les coralines, &c. appartiennent naturellement au regne animal, il les a néanmoins placées dans ce Chapitre, tant à cause de leur forme exté-

CHAPITRE IV.

Méthode pour analyſer les eaux médicinales (1).

Les notes marquées par des lettres dans le courant de ce Chap. ſont de M. H..., Docteur en Médecine de la Faculté de Montpellier.

Qui autem ad obſervandum adjicit animum, ei etiam in rebus quæ vulgares videntur multa obſervatu digna occurrunt.

Bacon de augment. Scient.

COMME quantité de fontaines contiennent un principe volatil ſujet à ſe diſſiper rapidement, les expériences propres à développer les matieres

rieure qui reſſemble plus à celle des plantes qu'à celle des animaux, qu'à cauſe de l'uſage où l'on eſt de les regarder comme des productions végétales.

(1) Valerius, dans ſon Hidrologie, Lewis dans ſes notes ſur la Chymie de Neuman; Rutti, Lucas, Falconer, Monro & pluſieurs autres Auteurs ont donné des inſtructions ſur ce ſujet; & M. Walker l'a traité publiquement dans ſon élégante Theſe : *De aqua ſulphurea harrowgatenſi*, dédiée au ſavant Chymiſte M. Black, & ſoutenue à Edimbourg en 1770.

que leurs eaux renferment, doivent se faire avec célérité. On peut en appercevoir une grande variété au premier coup-d'œil, mais l'appareil propre à les découvrir toutes se réduit à un cercle de procédés très étroit.

Lorsqu'on se propose d'examiner quelque source d'eau médicinale, il faut, auparavant de commencer aucune expérience, considerer le sol de la contrée & son exposition, voir s'il porte les caracteres d'un sol pierreux ou d'un sol minéral, & examiner sur-tout s'il y a aux environs quelques veines minérales. Il est nécessaire aussi de constater le degré de chaleur de l'eau avec un thermometre, & comparer avec soin son poids avec celui des eaux des autres fontaines du voisinage. Après ces précautions, on peut commencer les expériences de la maniere qui sera indiquée dans les articles suivants.

ARTICLE PREMIER.

Matieres aérées.

L'AIR méphitique (*a*) ou l'air fixe, est plus pesant que l'air ordinaire ou l'air vital. Il est fréquemment mêlé

(*a*) L'Auteur appelle *méphitique* l'air qui se trouve uni par surabondance à quelques eaux minérales ; mais cette dénomination n'est peut-être pas convenable, elle semble annoncer dans la substance qu'elle caractérise, une dépravation, une corruption qu'on n'y reconnoît pas ordinairement. En effet, les eaux dans lesquelles on rencontre de l'air surabondant ne se décellent point par ces effets violents, & même meurtriers, qui caractérisent l'air appellé proprement *méphitique ;* tel qu'est, par exemple, celui d'un appartement dans lequel on a fait brûler du charbon. La différence qui se trouve entre l'air ordinaire & celui dont il s'agit maintenant, paroît consister particuliérement, pour ne pas dire uniquement, dans la désunion des parties aggrégatives de cette substance, désunion d'où résulte la perte de son élasticité, qu'il recouvre dès qu'il est séparé de l'eau avec laquelle il étoit uni, rien ne mettant obstacle alors à la réunion de ses parties.

avec l'eau : c'eſt cette union qui donne à l'eau commune la propriété de diſſoudre le fer (*a*), & qui forme ce qu'on appelle une *Eau ferrée*, telle que celles de Pyrmont, de Spa, & quantité d'eaux médicinales auſſi célebres (1).

Cet air méphitique ſe découvre par le moyen de l'eau de chaux, il en précipite la terre calcaire, & la convertit en une poudre blanche. Pour s'aſſurer de la quantité de matiere aérée contenue dans l'eau, il faut attacher une veſſie flaſque au goulot d'une bouteille remplie d'eau minérale, & pla-

(*a*) L'eau peut par elle-même & indépendamment de ſon union avec l'air, diſſoudre le fer, ainſi que le prouve la préparation de l'éthiops martial. Il eſt même des Chymiſtes qui annoncent que l'union de l'air avec l'eau la prive en partie de cet avantage.

(1) M. Blake a fait cette remarque dans ſes Ouvrages, il y a déja quelques années, & ce ſentiment a depuis été adopté par pluſieurs écrivains éclairés.

cer enſuite la bouteille dans l'eau bouillante ; alors la chaleur dégagera l'air méphitique qui s'élevant dans la veſſie ſera aiſément ramaſſée en la ſerrant étroitement auprès du col de la bouteille, & qu'on pourra enſuite meſurer avec une maſſe d'eau proportionnée. *Voyez* ci-après au Chap. 5.

ARTICLE SECOND.

Corps ſalins.

1°. On trouve quelquefois un acide (*a*) dans la compoſition des eaux

(*a*) Les Chymiſtes avoient cru juſqu'à ces derniers temps, qu'il ſe trouvoit des eaux minérales acides ou acidules, & perſonne, avant M. Venel, n'avoit peut-être ſoupçonné que cette opinon fût mal fondée ; mais ce Savant, qui ne la trouvoit point établie ſur ce genre de preuves qui captivent la raiſon en l'éclairant, la combattit ; enfin après diverſes expériences faites ſur les eaux de Selts pour en ſéparer la ſubſtance qui leur donnoit quelque reſſemblance avec des eaux vraiment acides ou acidules, il s'apperçut que le mouvement de la chaleur leur

minérales, & cet acide eſt toujours vitriolique.

Il a un état fixe par lequel il eſt cenſé ſéparé des pyrites, mais il eſt rare qu'on le trouve dans cet état, peut-être même cela n'arrive-t-il jamais, parcequ'il ne peut y reſter long-temps ſans être neutraliſé par les terres, les ſels & les métaux.

Quantité de ces ſources, appellées *acidules*, prennent ce nom de l'*air méphitique* dont nous venons de parler. Lorſque cet acide eſt préſent, on

---

faiſoient perdre toute leur prétendue acidité: & en retenant cette ſubſtance fugitive qui les caracteriſoit, par le moyen d'appareils aſſez ſimples, il vint à bout de s'aſſurer qu'elle ne différoit en rien de l'air ordinaire; enfin il vint à bout d'imiter les eaux de Selts en ce qui regarde leur caractere piquant & acidule; ce qu'il fit en ſaturant d'acide un alkali qu'il avoit préalablement diſſout dans une eau ordinaire; c'eſt-à-dire en y formant un ſel neutre, & en excitant par le moyen de l'action reciproque des deux ſels, une effervescence d'où dépendoit le ſuccès de ſon opération.

peut le découvrir par le ſirop de violette, ou l'infuſion de *lackmus* (1) ou d'*archil* (2), qu'il convertit en une couleur plus claire ou tirant ſur le rouge. On le découvrira de même par le moyen d'une ſolution de plomb dans l'acide nitreux, pourvu que la ſolution ſoit bien ſaturée. L'acide nitreux s'uniſſant avec la terre calcaire ou l'alkali foſſile, tombe dans un ſédiment blanc, tandis que l'acide vitriolique ſe combine avec le plomb (*a*).

(1) Mot allemand qui déſigne une couleur bleue, pour la préparation de laquelle on mêle en maſſe de la chaux vive, du verd-de-gris, du ſel ammoniac & du ſuc de myrtille.

(2) Cette épreuve eſt ſi délicate que l'air méphitique ſeul ſuffit pour rendre la couleur plus claire.

Depuis la premiere édition de cet Ouvrage, M. Prieſtli a fait une obſervation ſemblable, d'après l'autorité de M. Bregman, ſon correſpondant à *Upſal*. Voyez *le 62 vol. des Tranſ. Phil. année* 1773.

(*a*) Eſt-il bien poſſible de trouver dans

On le trouve auſſi dans ſon état de volatil ſulphureux. *Voyez* au Chapitre 5.

2°. Il eſt également rare de trouver dans l'eau un alkali dans l'état qui lui convient particuliérement.

Lorſque l'*alkali foſſile* eſt préſent, on le découvre plus ſurement par le ſirop de violette ou l'infuſion de lacmus que l'acide vitriolique, la plus petite portion d'alkali ſuffiſant pour rendre les couleurs vertes. S'il y avoit une quantité conſiderable d'alkali combiné avec l'eau, on le précipiteroit aiſément avec une ſolu-

---

une même eau des ſels acides & des alkalis ou des terres calcaires non unies, l'affinité de ces ſubſtances étant auſſi grande qu'elle l'eſt en effet ? Si cela pouvoit avoir lieu, comment l'acide pourroit-il s'unir au plomb qu'on lui préſenteroit ? Pourquoi l'acide nitreux s'uniroit-il aux alkalis ou aux terres calcaires, lorſque l'acide vitriolique ſe verroit privé de ſon action ſur ces ſubſtances ?

rion de terre calcaire ou avec les acides (*a*).

On peut distinguer un *alkali volatil* (*b*) par le moyen d'une solution de mercure sublimé corrosif dans l'eau

---

(*a*) La dissolubilité des alkalis dans l'eau est beaucoup plus grande que celle de la terre calcaire ; l'addition de la dissolution de chaux versée dans une eau qui tiendra en dissolution un alkali, ne pourra donc le précipiter en quelque quantité qu'il s'y trouve. Il ne doit d'ailleurs se faire aucun précipité dans l'occasion présente, l'alkali d'un côté & la terre calcaire de l'autre ne pouvant rien enlever de l'eau qui sert à leur dissolution respective. Quant à la précipitation par les acides, elle ne peut avoir lieu ; puisque, soit que l'on sature entiérement ou non l'alkali de l'eau minérale, cette substance ne pourra le précipiter, étant plus soluble que le sel neutre avec lequel elle sera si la saturation n'est pas complette ; & n'existant plus sous sa forme naturelle, si la saturation est parfaite.

(*b*) Peut-on supposer raisonnablement qu'il se trouve du sel alkali volatil dans les entrailles de la terre ? Peut-on croire d'après les théories sur sa formation, qu'il puisse jamais s'y en trouver en quantité aussi considerable qu'on le suppose en cet endroit ?

ou dans l'acide nitreux : alors l'alkali rendant la ſolution blanche, il en réſultera une précipitation d'une poudre de la même couleur ; mais il ne ſe fera aucun changement ſi l'alkali eſt fixe ou foſſile, ou s'il s'en opere un, ce ſera une précipitation du mercure en une poudre-orange, brune ou rougeâtre. Lorſqu'il y aura une quantité conſiderable d'alkali volatil, l'eau deviendra bleue par l'addition du cuivre. Si cet alkali ſe trouve dans une très petite proportion, il faut en faire diſtiler une partie de l'eau.

3°. On trouve fréquemment dans les eaux minérales des ſels neutres. Ils vont être détaillés, ainſi que les procédés propres à les découvrir.

LE SEL DE GLAUBERT. Ce ſel eſt compoſé d'acide vitriolique & d'alkali foſſile fixe. L'eſprit-de-vin ajouté à une ſolution de ce ſel le précipite

en une poudre blanche ; mais il ne ſe fait aucun changement par l'addition de quelques ſels alkalins que ce ſoit.

LE SEL D'EPSOM. Ce ſel eſt formé du même acide & de la terre de magneſie. Les eaux médicinales purgatives ſont ſouvent une compoſition de ce ſel. Aucun ſel alkalin, ſoit fixe ſoit volatil, ne convertit ces eaux en une ſubſtance laiteuſe ou caillée (*a*). Le ſel alkalin s'uniſſant à l'acide vitriolique précipite la terre de magneſie.

LE NITRE. Ce ſel eſt compoſé d'acide nitreux & d'alkali-fixe. Si

(*a*) La magneſie ſéparée de l'acide avec lequel elle formoit ce ſel neutre, ſe rediſſout donc à meſure que ſe fait ſa ſéparation ? ce qui ſuppoſe en même temps qu'elle eſt en petite quantité, & que l'eau eſt éloignée d'être ſaturée par le nouveau ſel neutre, autrement l'eau perdroit ſa tranſparence & prendroit un caractere laiteux.

l'on fait évaporer l'eau qui contient ce sel, on pourra le reconnoître pour sel de nitre en le mettant sur le feu où on le verra petiller. Lorsque l'acide nitreux est combiné avec la terre calcaire, au lieu de l'alkali-fixe, on peut la précipiter par l'addition de cet alkali.

LE SEL COMMUN. Ce sel est composé de l'acide marin & du sel alkalin fossile. L'acide de ce sel se développe parfaitement par le moyen d'une solution d'argent dans l'acide nitreux. Comme l'acide marin a une plus grande affinité avec l'argent que l'acide nitreux, il se combine avec ce métal qui se précipite dans un sédiment blanc, tandis que l'acide nitreux s'unit avec l'alkali du sel ordinaire. Il est à propos qu'il y ait dans la solution d'argent une redondance d'acide nitreux, afin que l'argent ne soit pas précipité par une

terre calcaire qui pourroit ſe trouver dans l'eau.

ARTICLE TROISIEME.

Subſtances terreuſes.

1°. On trouve la terre calcaire ou la pierre à chaux dans la plupart des puits & des ſources médicinales ; ſa préſence ſe manifeſte par la ſolution de plomb dans l'acide nitreux : cet acide doit être ſaturé avec autant de plomb qu'il en peut diſſoudre, de peur que l'acide ſurabondant ne ſature la terre & n'empêche la précipitation du plomb. Si l'eau contient quelque terre calcaire, cette ſolution ſe convertit en une ſubſtance laiteuſe, & quelques moments après il ſe dépoſe une poudre blanche, la terre calcaire précipitant le plomb à cauſe de ſon union avec l'acide nitreux.

2°. S'il se trouve une terre calcaire en dissolution dans l'eau par sa combinaison avec l'acide vitriolique, delà se forment les sélénites qu'on peut précipiter par l'addition du sel alkalin ; il ne s'agit que d'échauffer un peu l'eau pour exciter la précipitation de la terre sélénitique.

3°. Du même acide uni avec une terre argillaire ou une terre d'alun, il se forme une composition alumineuse astringente, & le sel alkalin combinant cette terre avec l'acide vitriolique, lui donne la faculté de se précipiter en un sédiment.

ARTICLE QUATRIEME.

Substances sulphureuses.

LE SOUFRE (*a*) peut être suspendu dans l'eau dans sa forme naturelle,

(*a*) Le soufre s'unit aux alkalis & aux terres calcaires, & le corps qui résulte de cette union exhale une odeur très désa-

quoiqu'il

quoiqu'il ne soit pas soluble dans cet état ; mais il se dissout promptement lorsque son principe d'inflammabilité est combiné avec la terre calcaire ou avec quelque alkali dans la forme d'un

---

gréable, & telle à peu-près que celle qui caractérise les eaux minérales en question. On trouve d'ailleurs assez souvent dans cette espece d'eaux plusieurs des substances qui forment ce corps singulier ; mais il faut convenir que jusqu'à ce jour on n'a pu parvenir à l'y rencontrer lui-même tout formé, & que beaucoup de ces eaux ne contiennent, au moins sensiblement, aucun de ses principes. Aucune peut-être n'offre, outre son odeur, d'autre rapport aux dissolutions de foie de soufre. Il est donc nécessaire d'abandonner ce moyen d'explication, quelque satisfaisant qu'il paroisse d'abord. Peut-être seroit-il plus naturel d'attribuer l'odeur des eaux minérales au phlogistique seul, puisqu'elle a tant de rapport avec celle des eaux dans lesquelles les Forgerons trempent ou rafraîchissent leurs instruments, opérations dans lesquelles le phlogistique du fer, mis en mouvement par la chaleur qu'il a éprouvée & par l'action qu'il exerce sur l'eau, & que l'eau elle-même vient à exercer sur lui, ne peut manquer de se séparer de ce métal en plus ou moins grande quantité, suivant les différentes circonstances.

Hepar sulphuris, & alors l'eau répand une odeur désagréable & approchante de celle des œufs pourris ou d'une arme à feu que l'on nettoye. On le distingue pareillement avec une solution de *Sucre de plomb* dans l'acide nitreux ou dans l'acide végétal. Si l'on décrit des lignes sur le papier avec cette solution, & qu'on suspende le papier sur l'eau, la vapeur sulphureuse qui s'élevera, changera ces lignes en une couleur brune ou noirâtre ; ce qui provient de ce que la matiere inflammable du soufre, s'unissant avec le plomb dans la solution du *Saccharum saturni*, fait en partie revivre le métal. *Voyez* au Chap. 5.

ARTICLE CINQUIEME.

Corps bitumineux.

1°. LE BITHUME (*a*) coule fréquem-

(*a*) Cet ordre de corps tient plus au regne végétal qu'au regne minéral ; les travaux

ment parmi les rochers, c'eſt pour cela qu'on l'a appellé *Petroleum*. Il ſe trouve auſſi très communément dans les entrailles de la terre, comme on l'a ſouvent éprouvé d'une maniere très funeſte par ces exhalaiſons bitumineuſes, appellées *Vapeurs inflammables*, qui le deviennent en effet, & qui different en cela de l'air méphitique qui a la propriété d'éteindre le feu. On connoît mieux ces

entrepris par les Chymiſtes modernes, pour conſtater leur nature & leur origine, ont fait penſer à un grand nombre, que ces corps ne ſont que les débris ou les principes des végétaux enſevelis depuis long-temps dans les entrailles de la terre. Leur caractere huileux, reſineux ou terreux, ne permet pas de croire qu'ils ſe trouvent dans l'état de diſſolution aqueuſe que l'Auteur annonce dans cet endroit. A la vérité, on trouve aſſez ſouvent de ces ſubſtances à la ſurface ou au fond des eaux; mais on convient aſſez généralement que l'odeur, appellée *bitumineuſe*, qu'elles ont quelquefois, leur vient des ſels à baſe calcaire qu'elles tiennent en diſſolution.

corps bitumineux par les effets remarquables qu'ils produiſent ſur le mont Ætna, le mont Veſuve & quantité d'autres cités dans l'hiſtoire, que par les principes qui les compoſent; & il n'eſt pas bien conſtaté que cette vapeur inflammable ſoit formée du principe d'inflammabilité du ſoufre, & de l'acide vitriolique dans l'état volatil.

2°. Le Bitume liquide ou le Naphte, autrement le *Petrole*, ne ſe trouve jamais combiné avec l'eau; mais il flotte ſur ſa ſurface d'une maniere très frappante, & on le diſtingue particuliérement par ſon goût & ſon odeur.

ARTICLE SIXIEME.

Subſtances métalliques.

1°. LE FER eſt l'ingrédient qui entre le plus communément dans la

compoſition des eaux minérales, & c'eſt de là qu'on les appelle *Eaux ferrées*. Le procédé qu'on emploie généralement pour reconnoître ce métal, eſt une infuſion de poudre de noix de galle qui donne à l'eau qui contient du fer une couleur pourprée ou noire, & plus ou moins foncée en raiſon de la quantité de fer qu'elle renferme; mais la méthode la plus sûre (*a*) eſt de ſe ſervir de l'alkali

(*a*) On ne peut compter ſur cette expérience que dans des cas plus rares qu'on ne le penſe communément. Le ſavant Auteur de la théorie du bleu de Pruſſe s'eſt convaincu que le fer ne s'unit point au phlogiſtique ſurabondant de l'alkali, ſi l'affinité de ces deux dernieres ſubſtances n'eſt d'ailleurs affoiblie par l'intervention d'une quatrieme qui tende à s'unir elle-même avec l'alkali; ce qui prouve en même-temps, que l'épreuve indiquée pour découvrir le fer dans les eaux ne pourra s'employer que quand ce métal y ſera combiné avec un acide, & combien eſt vraie la regle des doubles affinités établies par l'Auteur du beau Mémoire ſur le bleu de Pruſſe.

Prussien (1) bien saturé avec la matiere inflammable de sang desséché : cet alkali mêlé avec une eau ferrée, lui imprime une couleur bleue, & dépose le fer en une poudre de la même couleur.

2°. Le même alkali précipite le CUIVRE qui se trouve dans l'eau, & le convertit en une poudre rouge.

3°. Il fait le même effet sur le ZINC qu'il réduit en une poudre blanche. Quoique cet alkali sépare des acides toutes les substances métalliques, & qu'il les précipite de maniere qu'on les distingue aisément les unes des autres, il ne produit cet effet sur aucune espece de terre.

4°. On a soupçonné l'ARSENIC de

(1) L'alkali Prussien est composé de parties égales de sang de bœuf desséché & d'alkali-fixe. Il faut les brûler ensemble dans un creuset, & dissoudre leurs cendres dans une suffisante quantité d'eau avant de faire les expériences.

se trouver dans quelques eaux minérales, c'est ce dont jusqu'ici je n'ai eu aucune preuve : cependant il peut très bien arriver que l'eau qui coule à travers des veines d'arsenic en voiture une certaine quantité. Pour s'assurer de sa présence, il faut faire évaporer l'eau, & placer le résidu sur une barre de fer rouge ; s'il contient de l'arsenic, on sentira aussitôt une odeur très forte, semblable à celle de l'ail. On peut aussi imbiber d'huile ce résidu, & le mettre entre deux plaques de cuivre bien polies ; s'il contient de l'arsenic, elles ne seront pas plutôt échauffées, qu'elles prendront une couleur blanche ; mais l'odeur qu'il répandra sera une preuve suffisante de la présence de l'arsenic.

CHAPITRE V.

Expériences sur les matieres contenues dans l'air.

C'eſt une erreur de croire qu'une expérience aveugle & une habitude mécanique tiennent lieu de principes sûrs & de maximes fondées sur un raiſonnement ſolide.

Beccaria, *trad. d'un Diſcours ſur le Commerce.*

Si nous faiſons attention aux différentes exhalaiſons qui s'élevent continuellement de tous les végétaux, à celles qui s'évaporent de toutes les ſubſtances animales, & la variété infinie de matieres foſſiles qui ſe répandent ſans ceſſe dans notre atmoſphere, nous ne douterons pas un inſtant que l'air n'abonde de toutes parts d'une quantité immenſe de ſubſtances de toute eſpece (1).

(1) L'Auteur avoit publié cet Ouvrage avant que les remarques du ſavant M. Prieſtly, ſur différentes ſortes d'air, fuſſent par-

Il eſt impoſſible de faire des recherches exactes ſur la nature de chacunes de ces ſubſtances, & l'exhalaiſon d'une ſeule eſpece ne peut ſe découvrir que dans un petit nombre de cas il y a même quantité de ces vapeurs qui ſont de peu de conſéquence ; car en faiſant attention au nombre infini qui s'en exhale, & à l'influence que quantité pourroient avoir ſur le corps humain, il ſemble qu'on devroit s'attendre à voir à chaque inſtant leurs effets ſe manifeſter à un degré conſidérable, ce qui n'arrive certainement pas. Il faut apparemment que quelques cauſes s'oppoſent à ces effets, & ces exhalaiſons ſont ſans doute plus ou moins répandues

venues à ſa connoiſſance : comme ce Philoſophe Obſervateur continue ſes recherches ſur cette matiere, l'Auteur penſe qu'il ſuffit de renvoyer aux expériences originales rapportées dans le dernier Volume des Tranſactions Philoſophiques.

dans les regions élevées de l'air. Il peut également arriver que par le mêlange des unes & des autres, les plus actives parviennent à un état neutre, & deviennent incapables de nuire.

» C'eſt la vertu active de l'acide » minéral qui s'éleve ſpiralement de » tant de cheminées fuligineuſes, » qui préſerve nos poumons délicats » des influences de l'air putride ré- » pandu de toutes parts dans l'at- » moſphere. Sans le mêlange de cet » acide avec ces exhalaiſons cauſti- » ques & empoiſonnées, elles cor- » roderoient ces tendres cellules qui » pompent l'air avec la vie, malgré » la bénignité des ruiſſeaux onctueux » qui les arroſent ſans ceſſe (1).

Il eſt peu de circonſtances où les exhalaiſons ne rencontrent pas des

(1) Armſtrong. Art de conſerver la ſanté.

moyens de se mêler les unes avec les autres ; & quoiqu'elles soient en quelque façon incorporées dans cet atmosphere corrompu, ce n'est que rarement ; & l'on peut dire, par comparaison, que leurs effets se manifestent sur le corps humain ; ce qui ne doit pourtant pas s'entendre des individus foibles & délicats, l'expérience journaliere nous montrant qu'elles ont sur eux l'influence la plus marquée, tandis qu'elles n'affectent que foiblement les corps les plus vigoureusement constitués.

Les expériences qu'on va voir ont été faites au commencement d'Août 1769, dans les vues de faire une recherche plus particuliere de ces vapeurs.

Pendant quelques-unes des semaines précédentes l'air avoit été généralement chaud & sec, & le plus souvent sans aucune agitation. La

ſoirée pendant laquelle je commençai à condenſer l'humidité, étoit calme & terminoit un très beau jour ; cette humidité fut ramaſſée dans une cour vers le milieu de la rue *Gracechurch*.

Je m'étois procuré un globe de verre parfaitement clair & net en dedans. J'y introduiſis une certaine quantité de glace & du ſel ammoniac pulveriſé. Le globe ainſi préparé fut ſuſpendu en l'air à la hauteur d'environ quinze pieds. Le froid produit par la glace & le ſel neutre congela l'humidité de l'air ſur la ſurface du globe en forme de glace. Ce corps condenſé fut exactement enlevé en raclant le contour du globe avec une ſpatule d'argent, & mis dans une bouteille à large orifice & bien nettoyée : quand j'eus ramaſſé de cette maniere quelques onces de matiere condenſée, je fis les expériences ſuivantes.

Premiere Expérience.

Pour m'assurer si l'humidité condensée contenoit de l'air fixe, j'en mis une once dans une fiole dont le bouchon étoit percé de part en part, pour donner à l'air en se dégageant la facilité de passer à travers, & j'attachai à l'orifice un vessie lâche & libre de tout air : alors je plaçai la fiole ainsi arrangée dans l'eau bouillante. La chaleur de l'eau débarrassant l'air fixe & le séparant de l'humidité condensée, il s'échappa au travers du trou du bouchon dans la vessie où il se ramassa. Cet air occupoit un espace égal en volume à une drame & demie d'eau simple distilée. La fiole fut pesée après que l'air en fut ôté, & elle se trouva plus légere qu'au paravant de quelques grains.

Pour me rendre plus certain qu'une grande partie de cette substance étoit

de l'air fixe, je l'appliquai à l'eau de chaux ; il en réſulta une précipitation de terre calcaire qui me convainquit de ſa préſence. *Voyez* au quatrieme Chapitre.

Seconde Expérience.

Je pris une quantité d'humidité condenſée qui n'avoit point été expoſée à la chaleur, & je la mêlai avec un peu de ſirop de violette détrempé. Le ſirop prit évidemment une couleur plus verte, ce qui me perſuada qu'il n'y avoit point d'acide prédominant, mais ſeulement un alkali. *Voyez* au quatrieme Chapitre.

Troiſieme Expérience.

Par le mélange de la même ſubſtance avec une ſolution de mercure ſublimé corroſif, la liqueur devint de couleur blanche, ce qui prouvoit que l'alkali étoit volatil ; parceque

s'il y eût eu un alkali fixe, il ne se seroit opéré aucun changement; ou s'il s'en fût fait un, c'eût été une précipitation du mercure en une couleur brune ou tougeâtre, appellée *Mercurius precipitatus fuscus Wortzii.* Voyez *au quatrieme Chapitre.*

Quatrième Expérience.

Je suspendis au-dessus d'une certaine quantité de cette humidité atmosphérique, après l'avoir mise dans un état d'évaporation, une feuille de papier sur laquelle j'avois tracé des lignes avec une solution de plomb dans du vinaigre distillé; mais ces lignes n'éprouverent aucun changement. J'en inferai que cette substance n'étoit pourvue ni de soufre, ni d'aucune autre matiere inflammable.

Cinquieme Expérience.

Cette humidité atmosphérique éva-

porée à ficcité produisit un corps salin tirant sur le brun qui, par le résultat de quelques expériences (*Voyez* le quatrieme & sixieme Chap.), parut être un sel composé de l'acide vitriolique & de l'alkali volatil, formant le sel appellé *Amoniac vitriolé :* deux onces de cette substance en produisirent environ un grain & demi.

Ces expériences font voir qu'il résulte des matieres contenues dans l'air quantité de particularités qui pourroient jetter quelque lumiere sur la nature, & les causes des maladies des Villes, & sur leur différence d'avec celles de la campagne. Il est naturel de présumer que les effluves putrides sont nuibles aux corps, qu'ils peuvent très souvent introduire des principes de fermentation dans un sujet qui y a déja de la disposition, & devenir la source de ces maladies qui proviennent d'une diateze putride.

Dans les Villes peuplées, par exemple, où une quantité prodigieuse de ces effluves s'engendrent journellement, on auroit lieu d'en craindre les plus funestes effets, & sans doute ils occasionneroient souvent des fievres de la plus dangereuse espece, si, comme on peut s'en convaincre par les expériences ci-dessus, un acide vitriolique qui se détache du charbon qu'on brûle dans ces Villes, ne formoit par son union, avec l'alkali volatil qui s'exhale des matieres putrides, un composé qui n'est préjudiciable en aucune maniere au corps humain.

La premiere présente une circonstance essentielle qu'on ne connoît que depuis très peu de temps : elle montre qu'il se détache de tous les végétaux sujets à la fermentation, un air fixe qui est devenu quelquefois un poison subit pour les animaux. Cet air a différentes sources ;

il s'exhale également de la terre & de tous les animaux qui reſpirent (1). Et quoiqu'une portion de cet air, répandue dans l'air vital, ſemble contribuer à la ſanté, cependant lorſqu'il s'accumule au-delà de cette proportion ſalutaire, il peut nuire aux organes qu'il étoit deſtiné à conſerver : c'eſt ce qui a fait dire très judicieuſement au Poëte Thomſon :

» Puiſſai-je dans cette ſaiſon quitter la Ville enſevelie dans la fumée, dans le ſommeil & l'humidité mal-faiſante ; qu'il me ſoit » permis d'errer dans tes champs baignés de roſée où l'on reſpire l'ai-

(1) Il faut conſulter ſur cette matiere *Hales*, *Macbride*, *Pringle*, *Percival*, *Alexander*, *Cavendish*, *Lane*, & ſur-tout les expériences & les obſervations ingénieuſes de M. *Prieſtly* ſur les différentes eſpeces d'air. Elles ont été publiées d'abord dans les Tranſactions Philoſophiques en 1773 au 62 vol. & enſuite dans un Traité particulier.

» mable fraîcheur, & où l'on voit
» tomber les gouttes tremblantes de
» l'arbuſte penché. Que je promene
» mes rêveries dans les labyrinthes
» champêtres où naiſſent les herbes
» odoriférantes, parfums des laita-
» ges nouveaux. Que j'erre le long
» d'une haie d'églantiers odorifé-
» rants, ou que montant ſur quel-
» qu'une des hauteurs de Riche-
» mont, je parcourre d'un coup d'œil
» tes plaines émaillées de mille cou-
» leurs tranchantes; & que paſſant
» de plaiſir en plaiſir, je me peigne
» les treſors de l'Automne à travers
» les riches voiles qui ſemblent vou-
» loir borner mes regards (1).

Voici ce que dit un autre Poëte des effets des vapeurs bienfaiſants.

» C'eſt des exhalaiſons pures qui
» circulent avec le ſang, que la levre

(1) Le Poëme des Saiſons : Le Printems.

» prend cette teinte vermeille dont
» la couleur imite le rubis, & les
» joues potelées, ce vif incarnat qui
» les embellit. Ce ſont elles qui ré-
» pandent ſur tous les traits la gaité
» & le ſourire, emblêmes précieux
» de la ſanté. Elles procurent aux ar-
» teres un battement léger, & les
» poumons dégagés reſpirent à l'aiſe
» l'air pur & rafraîchiſſant (1).

(1) La Providence d'Ovilgié.

CHAPITRE VI.

Instructions pour ramasser & pour distinguer les fossiles ou les substances terreuses, pierreuses, salines, inflammables & métalliques.

JE N'AI pas dessein de traiter ici d'une maniere étendue cette branche de l'Histoire Naturelle. Quelques instructions générales me semblent suffire pour guider le Voyageur dans le choix qu'il doit faire des corps fossiles qui peuvent se rencontrer sous ses pas. Walerius, Woodward, Cronstadt, Linnæus, Dacosta & Berkenhout, peuvent fournir à l'Observateur curieux des lumieres plus étendues, & capables de suppléer à ce qui peut manquer ici.

La variété considerable des objets qui composent cette partie de l'His-

toire Naturelle & les propriétés nombreuses par lesquelles on les distingue, sont pour bien des personnes des obstacles qui les arrêtent dans leurs recherches ou les en détournent ; mais en examinant tous ces objets de près, ils sont bien moins compliqués qu'ils ne paroissent, & ils peuvent se réduire à quelques articles principaux peu nombreux. Ils sont simples dans leur nature & uniformes dans leurs compositions ; toutes les combinaisons possibles n'en changent que la forme, la couleur & la consistance. J'essayerai de distinguer ici les principaux & de faire connoître leurs différents caracteres.

ARTICLE PREMIER.

Terres & Pierres en général.

Ces substances insipides & non inflammables conservent pour la plu-

part leur état dans un feu violent. Celles qui ſont fuſibles ſe vitrifient. Les pierres en général ne ſont point ſolubles dans l'eau pure ni dans l'huile.

1°. LES TERRES ſont des corps d'une ſtructure irréguliere & d'une figure indéterminée : inſipides, opaques, ils n'ont point la propriété de ſe diſſoudre dans l'eau pure ; ils ſont ductiles dans leur état d'humidité, & non inflammables.

Il y a différentes eſpeces de terreaux qui ſe diſtinguent, principalement par leurs couleurs ; tels que le *terreau commun* & la *terre glaiſe*. Le *terreau commun* eſt celui qui couvre généralement la ſurface du globe. Il ne fait point efferveſcence avec les acides, & ne peut ſe convertir en chaux vive. La *terre glaiſe*, mêlée avec une certaine quantité d'eau, forme une eſpece de pâte ductile qui

ſe durcit au feu. Leurs variétés dans la conſiſtance & la couleur proviennent de leur mélange avec d'autres corps. Quelques-uns contiennent des ſubſtances calcaires ; ceux-là font effervescence avec les acides, ce que ne font point ceux qui ſont ſans mélange. C'eſt l'addition du fer ou d'autres minéraux qui conſtitue la différence multipliée des couleurs.

On diſtingue ces différentes terres en *terre à porcelaine*, *terre à pipe*, ou *terre de potier*, *terre glaiſe*, *boles*, *ocres*, *terre à foulon* ou *à dégraiſſer*, *tripoli* ou *terre à polir*, *terre graſſe*, &c.

Les *crayes* & les *marnes* ſont ſouvent calcaires : elles font effervescence avec les acides, c'eſt par cette raiſon qu'on les place ordinairement dans la claſſe des pierres calcaires. Cependant comme leur conſiſtance eſt différente, & qu'il y a de la variété

riété dans leurs effets avec les acides, on les a placées ici dans la classe des terres (1).

2°. LES PIERRES CALCAIRES font effervescence avec les acides par lesquels elles sont mises en dissolution. Elles se convertissent dans l'eau en chaux vive ; elles ne font point feu lorsqu'on les frappe contre l'acier. Elles se montrent sous quantité de formes différentes : on les trouve en lits dans les entrailles de la terre, & fréquemment en larges couches comme de *pierre à chaux*, de *marbre*, &c.

Il se trouve des pierres qui ressemblent au marbre par leur structure, par leur forme & par leurs propriétés chymiques ; mais elles ne forment jamais de lits continués. On les trouve en masses libres & détachées, con-

(1) *Voyez* l'Histoire Naturelle des Fossiles de Dacosta, p. 6 & 75.

tenant des *Coquillages*, des *Coraux* & autres corps étrangers, des *Aſtroites*, des *Etoiles de mer*, des *Entroques* ou *Trochites*, des *Belemnites*, des *Cornes d'ammon*, & autres veſtiges d'animaux pétrifiés & d'une nature calcaire (1).

LES SPATHS ſont auſſi des corps calcaires qui ſe trouvent dans les mines auprès des Minerais, &c. Lorſqu'ils ſont purs, ils ont un aſpect tranſparent, & ſont ſouvent cryſtalliſés en figures poligones. Tels le

(1) L'Auteur n'entreprend pas de donner ici un ſyſtême complet des ſubſtances foſſiles, il ſe propoſe ſeulement de raſſembler ſous un point de vue le plus ſimple & le plus court qu'il ſoit poſſible, les articles principaux de cette branche de l'Hiſtoire Naturelle; & il ne ſe diſſimule point que ces corps, tels qu'il les préſente ici, ne ſoient ſuſceptibles de former d'autres diviſions diſtinctes de pétrifications & d'incruſtations, quantité des ſubſtances pierreuſes que l'eau tient en diſſolution étant dépoſées ſur des mouſſes & ſur les racines & les branches de différentes plantes.

Spath commun, le *Spath poli*, le *Spath cryſtalliſé*, les *Stalactites* ou *gouttes pétrifiées.*

3°. LE GYPS eſt une ſubſtance calcaire, ſaturée avec l'acide vitriolique; c'eſt pour cela qu'elle ne fait point efferveſcence avec les acides. Elle ſe réduit au feu en une poudre blanche, laquelle miſe dans l'eau devient une maſſe qui ſe durcit promptement, & qu'on appelle *plâtre* ou *ſtuc*, tels que la *pierre de plâtre*, l'*albâtre*, le *plâtre* ou *talc fibreux*, la *poudre gypſeuſe*, les *ſélénites*, &c.

LES TALCS ne font point feu avec l'acier ni d'efferveſcence avec les acides, ils ſont inſolubles dans l'eau & très réfractaires *per ſe* dans le feu, toutefois fuſibles avec le borax. Les *micas*, qui ſont des eſpeces de talcs, ont un tiſſu écailleux, leurs paillettes ſont ordinairement paralleles & horiſontales; elles ſe divi-

ſent aiſément, elles ſont de différentes couleurs, comme vertes, griſes, rouges, brunes, noires, dorées, argentées, &c. L'*albeſtus* & l'*amiante* ou *lin incombuſtible*, ſont des ſubſtances très réfractaires au feu. La premiere eſt celle qui a le plus de flexibilité. Avec une addition de chanvre ou de filaſſe, elle devient propre à être tiſſue; elle eſt capable de reſiſter au plus grand feu : le chanvre s'y conſume & l'*albeſtus* conſerve ſon état. On étoit autrefois dans l'uſage d'enſevelir les corps morts dans cette eſpece de toile lors des pompes funéraires, afin d'empêcher leurs cendres de ſe communiquer avec celles du bucher.

5°. LA PIERRE eſt une ſubſtance concrete & granulée, capable d'être caſſée en toutes ſortes de ſens. Ses effets avec le feu & avec les acides ſont variés.

Il y en a de différentes eſpeces, tels que le *quartzoſe*, la *pierre de ſable*, la *pierre libre*, les pierres de *portlaud*, de *purbeck*, de *bath*, la *pierre de pourpre*, &c.

Il faut y ajouter les *granites*, qui ſont des corps vitrifiables, compoſés particuliérement de *quartz*, de *micas* & de *ſpaths* (1), quelquefois de *grénats*, de *baſaltes* & de *ſtéatites* endurcies : ces corps ſont ſi durs qu'ils font feu avec l'acier ; ils ſont ſuſceptibles d'être polis. Les *pierres* unies enſemble compoſées de cailloux de différentes eſpeces, diſpoſés irréguliérement & cimentés avec différentes ſubſtances, telles que les *poudings*, la pierre de *meuliere*, &c. La *pierre*, appellée *porphire*, dont le tiſſu eſt auſſi compacte & auſſi uniforme que celui du caillou, & dans

(1) Appellés *quatz rhombiques* par Dacoſta.

laquelle ſont incruſtées en tous ſens, des pieces de quartz détachées & concrêtes. Le porphire fait feu avec l'acier. Il eſt ſuſceptible d'être mis en fuſion, mais il ne fait point effervescence avec les acides comme les ophites, le ſerpentin & les porphires de différentes couleurs.

6°. L'ARDOISE ſe rompt invariablement en lames ou paillettes opaques & non flexibles. En général les ardoiſes ne font point feu avec l'acier, à moins que ce ne ſoit quelques-unes de la claſſe des ardoiſes rouges. Les caracteres que l'on trace ordinairement ſur l'ardoiſe prennent une couleur blanche. Ses effets avec les acides & avec le feu ſont variés.

Il y a différentes eſpeces d'ardoiſes. Il y en a de *noire*, de *verte*, de *pourpre*, de *bleue*, de *rouge*, de *brune*, de *griſe*, &c. Il y a l'*ardoiſe platte*, l'ardoiſe d'*Irlande*, &c.

7°. LE FLUOR se montre sous une apparence cryſtalline ; il ne fait point feu avec l'acier ni efferveſſence avec les acides, il eſt vitrifiable *per ſe*. Le fluor le plus refractaire ſe met aiſément en fuſion avec le borax ou les terres calcaires ; en l'échauffant par degré, il brille comme le phoſphore, mais ſon éclat ſe diſſipe avant de rougir : tels ſont les *fluors cryſtalliſés*, *irréguliers* & *cubiques*, ainſi que les *zoolites*.

8°. LA PIERRE A AIGUISER ou LE BASALTE eſt une pierre dure & compacte, que l'on trouve en cryſtaux de figure priſmatique, le plus ſouvent de couleur griſe ou noire.

9°. LE QUARTZ frappé contre l'acier lance des étincelles, mais il ne fait point efferveſſence avec les acides, & le feu ne le réduit point en poudre. Lorſqu'il eſt ſans mélange, il n'eſt pas fuſible *per ſe* ; mais avec

les sels alkalins, il se vitrifie promptement, prend une texture solide & uniforme, & se réduit par degrés en particules, homogenes, imperceptibles, impalpables. Le quartz sans mélange, le cryſtal de roche, ou quartz cryſtalliſé, la topaſe enfumée & l'ametiſte, éprouvent au feu les mêmes effets.

Les *Cryſtaux* ſont diaphanes, hexagones, à piramides & à colonnes; quelques-uns ſont ſans couleurs, d'autres ſont d'un blanc de lait, jaunes, bruns, pourprés ou noirs, tels que les *diamants de Cornouailles*, les *pierres de Briſtol*, &c.

Les *Cailloux*, ou *pierres à feu*, ſont à demi tranſparents & détachés; ils ſe rompent en morceaux concaves & convexes très polis, tel qu'on voit le *caillou commun*, *l'opal*, *l'onix*, le *caillou Ecoſſois*, la *cornaline*, la *pierre-mocha*, la *calcedoine*

ou *agate blanche*, la *ſardoine*, l'*agate*, l'*œil-de-chat*, &c. Toutes ces pierres ſe terniſſent lorſqu'elles ſont expoſées à l'air.

Le *Jaſpe* eſt moins dur que le caillou ; il ſe vitrifie plus promptement, & l'air ne lui fait aucun tort. Sa baſe eſt un cryſtal de différentes couleurs, toujours opaque, tel qu'on voit l'*héliotrope*, le *jaſpe verd*, le *rouge*, le *jaune*, le *noir*, &c.

10°. LES PIERRES PRÉCIEUSES ſont des cryſtaux de différentes couleurs. On les trouve ordinairement en petits corps durs, clairs & radieux, tels que le *diamant*, le *rubis*, le *ſaphir*, la *topaſe*, le *beril*, ou la *topaſe d'un verd bleuâtre*, la *chryſolite*, ou la *topaſe d'un verd tirant ſur le jaune*, l'*éméraude* & le *grénat*. On a fait juſqu'ici peu d'expérience ſur ces corps, à cauſe de la difficulté de ſe les procurer. Celles de M. Darcet ſur les

diamants, prouvent que le feu les volatilise.

ARTICLE SECOND.

SELS.

Les sels sont solubles dans l'eau, & par l'évaporation ils se rétablissent dans leur premiere forme angulaire; ils ne sont ni inflammables ni ductiles.

1°. LES SELS SIMPLES sont ou alkalins ou acides (1).

LES SELS ALKALINS convertissent le sirop de violette, ou l'infusion de fleurs pourprées, en une couleur verte; ils font effervescence avec les sels acides.

L'*Alkali fossile* est ainsi appellé,

(1) Quelques-uns de ces sels ne sont pas des productions natives; néanmoins comme la connoissance de ces substances peut donner lieu à quantité de procédés chimiques très utiles, l'Auteur a cru devoir en donner un détail étendu.

parcequ'il se trouve dans la terre en larges couches, mais dans un état composé; il existe aussi dans le sel marin, & on peut le tirer des cendres des herbes sauvages qui sont auprès de la mer. Ce sel est le *Natrum* des anciens.

L'*Alkali végétal* provient principalement des cendres des terres végétales, d'où se tirent les cendres gravelées, les potasses, &c.

L'*Alkali volatil* se distingue des deux autres par sa volatilité. Il devient d'abord fluide par le feu, ensuite il s'évapore. Il se forme en général des substances putrides des animaux; leur urine, leurs os & leurs cornes sont autant de bases qui contiennent l'alkali volatil. La suie en produit abondamment; il se forme aussi de quelques feux souterrains.

LES SELS ACIDES MINÉRAUX convertissent en une couleur rouge le

sirop de violette ou l'infusion de fleurs pourprées. Ils font effervescence avec les sels alkalins. On ne peut les obtenir que dans un état de fluidité.

L'*Acide vitriolique*, ou l'*huile de vitriol*, ainsi appellée du vitriol ou de la couperose qui contient cet acide uni avec le fer, est plus pesant que l'eau. Il n'a aucune couleur lorsqu'il est sans mélange. Avec le principe inflammable, il forme le soufre, & c'est particuliérement de-là qu'il tire son origine.

L'*Acide nitreux*, ou l'*eau-forte*, est d'une couleur *orange brûlée*. Exposé à l'air, il lance des fumées mêlées de flamme.

L'*Acide muriatique*, ou l'*esprit-de-sel marin*, est un fluide transparent sans couleur. Exposé à l'air, il jette des vapeurs blanches.

L'*Acide du spath* est distinct du

fluor. (*Voyez* la Minéralogie de Cronſtadt, p. 109). Cet acide, nouvellement découvert, uni avec la terre calcaire forme le fluor ſpateux. On peut l'en détacher avec l'huile de vitriol & avec les autres acides minéraux qui ont une plus grande affinité avec la terre calcaire. Il reſſemble, par la couleur & par l'odeur, à l'acide muriatique, à cela près qu'uni avec la terre calcaire ſa baſe ordinaire, il prend une ſubſtance ſolide : au lieu que l'acide muriatique, combiné avec la terre, ne ſe montre que ſous la forme d'un fluide. *Voyez* la traduction des Expériences de Schecle, par *Forſter.*

On peut aſſocier à ces acides le *vinaigre*, ou l'*acide aceteux*, qui eſt doué en général des propriétés des ſels acides :

Le *Tartre*, qui eſt une ſubſtance ſaline ſans humidité ni fuſible ni

volatile, & qui ne ſubit aucun changement par le feu au degré de l'eau bouillante ou au 212e degré. Ce ſel ne ſe diſſoud que très lentement dans l'eau, & il ne fait pas ſur le ſirop de violette une impreſſion auſſi forte que les acides ci-deſſus :

Et le *Sel ſédatif*, qui a les propriétés des ſels en général. Nous avons bien peu de connoiſſance de l'origine de ce ſel. C'eſt du borax qui nous vient des Indes Orientales, qu'on le tire ordinairement. Le ſel ſédatif ſe montre communément ſous une forme cryſtalliſée reſſemblante à de la neige ou au blanc de baleine broyé.

2°. LES SELS NEUTRES, c'eſt-à-dire ceux qui ſont compoſés d'un acide uni à un ſel alkalin, ont les propriétés des ſels en général. Il y a dix-huit ſortes de ces ſels, comme on le voit dans la Table ſuivante,

dont je suis redevable au savant M. *Black* d'*Edimbourg*.

	Acide vitriolique.	Acide nitreux.	Acide marin.	Vinaigre.	Tartre.	Sel fédatif.	
Alkali minéral.	Sel de Glaubert.	Nitre quadrangulaire.	Sel commun.		Sel Rochelle ou Sel Seignette.	Borax.	
Alkali végétal.	Tartre vitriolé.	Nitre.	Sel digestif.	Tartre regénéré.	Tartre tartarisé.		
Alkali volatil.	Sel ammoniac vitriolé.	Sel ammoniac nitreux.	Sel ammoniac.	Sel ammoniac végétal.			

Dans cette Table, les acides &

les alkalis désignent respectivement les sels qu'ils composent. Par exemple, les sels nitreux composés sont placés dans la seconde colonne sous l'acide nitreux, & sur le côté gauche qui précéde les colonnes, l'alkali particulier avec lequel se combine chaque sel composé, & ainsi du reste.

On peut décomposer les sels neutres ou composés, par l'addition d'un acide ou d'un sel alkalin, & leur attraction est en proportion de l'ordre mis dans la Table : de sorte que si l'on a besoin de séparer un alkali volatil d'un acide, chacun des alkalis fixes pourra remplir cet objet. Il n'y a aucune ligne de séparation entre les alkalis fossiles & les alkalis végétaux, parceque leurs vertus attractives sont à peu-près les mêmes. Les sels acides sont également placés dans le même ordre d'attraction. La

premiere colonne, c'eſt-à-dire l'*acide vitriolique*, eſt ſéparée de la ſeconde ou de l'*acide nitreux*; celle-ci, de la troiſieme ou de l'*acide marin*, & ainſi des autres acides.

3°. LES SELS MÉTALLIQUES compoſés ſont les métaux diſſous dans l'acide vitriolique.

Ainſi le *vitriol bleu* eſt compoſé d'acide vitriolique & de cuivre, le *vitriol verd* d'acide vitriolique & de fer, & le *vitriol blanc* d'acide vitriolique & de zinc.

On trouve l'*arſenic* dans un état ſalin; il eſt ſoluble dans l'eau bouillante, & il produit un régule par ſublimation avec le phlogiſtique ou principe inflammable. *Voyez* à l'article des Métaux ci-après.

4°. LES SELS TERREUX ſont des terres unies avec des acides minéraux; tels que l'*alun de roche* compoſé d'acide vitriolique & de terre

argillaire, le *sel ammoniac* fixe composé d'acide muriatique & de terre calcaire, & le *sel purgatif amer* ou *magnésie*, le *sel de Glauber* ou *sel d'Epsom*, formés de l'acide vitriolique uni à la magnésie blanche.

ARTICLE TROISIEME.

INFLAMMABLES.

Ces substances ne sont ni malléables ni ductiles : elles se dissolvent dans les huiles & non dans l'eau ; elles prennent feu aisément.

1°. LE SOUFRE composé de l'acide vitriolique uni avec le principe inflammable, se trouve généralement dans toutes les minieres, à l'exception de celles d'étain, de bismuth & de cobalt. On en trouve considérablement dans les lits de charbon de terre, & on le reconnoît aisément à l'odeur qu'il répand.

Le *Mundic*, ou *pyrites ferrugineuſes*, n'eſt autre choſe qu'un ſoufre minéraliſé avec le fer : il produit des étincelles lorſqu'on le bat contre l'acier.

La *Marcaſſite*, ou *couperoſe*, eſt une pierre de ſoufre unie avec le fer, le cuivre, &c. qui produit le même effet frappée contre l'acier.

Le ſoufre combiné avec les terres, les glaiſes & les pierres, ſe montre quelquefois en cryſtaux de figures régulieres, quelquefois en maſſes rondes ou quarrées.

2°. LES BITUMES ſont ou fluides ou ſolides. Ceux qui ſont fluides filtrent à travers les crevaſſes des mines, & ils prennent feu à la flamme d'une chandelle.

Le *Naphte* eſt un bitume liquide, qu'on trouve flottant ſur la ſurface de quelques eaux, ſur-tout en Perſe, d'où on le tire ordinairement.

Le *Petrole* ou l'*huile de roche*, autrement *huile foſſile*, eſt plus épais que le naphte. Il ſe montre par les fentes des rochers; c'eſt de-là où il tire ſon nom.

La *Poix de judée*, ou l'*aſphalte*, eſt de la même nature, mais plus dure.

L'*Ambre* & l'*Ambre gris* ſont compoſés de l'acide marin uni au principe inflammable. Le premier ſe trouve principalement en Pruſſe : à l'égard de l'ambre gris, on le trouve en grande quantité dans les Indes à Madagaſcar, à l'Iſle Maurice, à l'Iſle Borneo, aux Iſles Moluques, & ſur les côtes d'Egypte.

Le *Jais* eſt formé de bois, uni avec le principe inflammable.

Le *Charbon* eſt compoſé de terre argillaire, d'acide vitriolique & du principe inflammable.

La *Tourbe* eſt un terreau imprégné

de bitume & entrelaſſé de racines de végétaux.

ARTICLE QUATRIEME.

MÉTAUX.

Les métaux ſont les plus peſants de tous les corps minéraux. Ils ſont fuſibles ; mais ils reprennent leur propriété originelle lorſqu'ils ſe refroidiſſent : ils la reprennent également, même après la calcination, par l'addition du principe d'inflammabilité.

1°. L'OR, dans ſon état de pureté, n'eſt pas ſonore ; il eſt neuf fois plus peſant que l'eau. Il n'eſt ſoluble que dans l'eau régale & dans le foie de ſoufre. Le feu ne peut l'altérer.

On le trouve très fréquemment ſans mélange & dans ſon état métallique, en lames plates, ſolides & cryſtallines, ou en poudre.

On le trouve auſſi en quartz & en marcaſſite, & quelquefois combiné avec le fer, le vif-argent, & avec un mélange de fer & de zinc.

Il en vient conſidérablement du Breſil & des Indes Occidentales Eſpagnoles. On en tire également de la Hongrie, de la Tranſilvanie, & de quantité d'autres endroits de l'Europe, où on l'y trouve en ſable rouge, jaune, noir, ou couleur de fer. Il y a quelques rivieres qui voiturent ce métal dans leurs eaux; telles que le Tage, le Gange, le Rhin, la Saale, le Niger, le Danube, &c. & on l'appelle alors *or de riviere*, *or lavé*, ou *poudre d'or*.

2°. L'ARGENT ſans mélange eſt onze fois plus peſant que l'eau. Il eſt ſoluble dans les acides nitreux & vitrioliques, & non dans l'eau régale. Le feu ne l'altére pas plus que l'or.

Ce métal se trouve souvent natif ou pur, & généralement à environ seize carats.

Le minerai d'*argent vitreux*, d'une couleur plombée, est ductile, & contient du soufre.

Celui d'*argent corné* ressemble à la poix-résine par sa couleur : il contient de l'arsenic.

Celui d'*argent rouge*, appellé *rosiclere*, est cassant, & contient de l'arsenic & du soufre.

Le minerai *blanc* est d'une couleur blanchâtre, ou d'un gris clair : son tissu est compacte, approchant de l'acier grené. Il est combiné avec l'arsenic, l'antimoine, le soufre & le cuivre : ce minerai contient plus de cuivre que d'argent.

L'argent se trouve en tout pays, mais en plus grande abondance dans l'amérique, sur-tout au Perou & au Potosi.

3°. LE CUIVRE, lorſqu'il eſt pur, peſe près de neuf fois plus que l'eau; c'eſt le plus ſonore de tous les métaux : il ſe diſſout dans tous les acides & dans tous les alkalis, même dans les huiles & dans l'eau. La plus petite quantité de ce métal en diſſolution devient bleue par l'addition de l'alkali volatil : uni avec la pierre calaminaire il forme le léton, & avec l'étain le métal des cloches.

Le cuivre *natif* ou *vierge*, eſt malléable & fibreux. On le trouve ordinairement attaché à des pierres, à de la terre ou à d'autres ſubſtances foſſiles.

Le *ziment-copper* (1) eſt un métal qui après avoir été naturellement diſ-

(1) eſpece de cuivre que les Allemands appellent *de ce nom*, qu'ils retirent de certaines eaux qui lavent des mines de ce métal, & qu'ils s'imaginent être plus ductile & plus fuſible que toute autre eſpece.

ſous,

ſous, s'eſt ſéparé lui-même de l'acide vitriolique : il eſt grénulé & friable.

Le *bleu de montagne* eſt un cuivre uni avec les terres calcaires, qui après ſa diſſolution s'eſt ſéparé d'un *menſtruum alkalin*. Il eſt reconnu que le *lapis lazuli*, ou la pierre d'azur dont on fait l'outre-mer, eſt un minerai de cette eſpece.

Le *verd de montagne* eſt un cuivre uni avec la terre, & diſſous par un acide.

Le minerai de *cuivre vitreux* eſt compacte & caſſant. Il ſe trouve ordinairement avec le *cuivre natif* : ſa couleur eſt pourprée ou brune.

Le minerai de *cuivre gris* eſt uni avec le ſoufre ſeulement : ſa conſiſtance eſt ſi tendre qu'on peut aiſément le couper avec un couteau.

La *pyrite cuivreuſe*, ou le *mundic*, eſt ou jaunâtre ou verdâtre. C'eſt un cuivre minéraliſé avec le fer, & ſou-

vent par une petite quantité d'arsenic : il est marcassitique, & montre les couleurs prismatiques.

Le minerai de *cuivre blanc* est minéralisé par le soufre, le fer & une portion considérable d'arsenic.

Les mines de cuivre se trouvent en quantité de pays, particuliérement dans la Suede, la Hongrie & la Transilvanie. Le Japon produit aussi une mine de cuivre d'une très belle espece.

4°. LE FER est environ huit fois plus pesant que l'eau : il est attiré par un de ses minerais, appellé l'*aimant*. Il est soluble dans les acides, dans les alkalis, dans l'eau & même dans l'air. Les noix de galle & les végétaux astringents convertissent la dissolution de fer dans une couleur noire ou d'un pourpre sombre.

On le trouve dans la plupart des craies & des ocres, d'où les terres &

beaucoup de pierres précieuſes prennent leur couleur ; on peut même le tirer des cendres de la plupart des ſubſtances végétales & animales, par le moyen du feu.

Il y a un minerai *ocre de fer*, qu'on trouve dans les fentes des mines de fer, & au fond des ſources d'eaux ferrées.

La *Sanguine*, ou *pierre hématite*, autrement *craye rouge*, *brune* ou *griſe*, contient une portion conſidérable de fer ; mais elle n'eſt point attirée par l'aimant.

Le minerai *cryſtallin* reſſemble à la marcaſſite. Il eſt compoſé de particules cubiques ou octogones : il n'eſt point attiré par l'aimant.

Le minerai de *fer commun* eſt ſolide, de couleur brune & foncée : il eſt attiré par l'aimant.

Le minerai *bleuâtre* eſt généralement brun ſur ſa ſurface ; il eſt attiré par

l'aimant : il se fond très aisément.

La *Pierre d'aimant* (lapis lydius), est minéralisée avec un peu de soufre : elle attire le fer, & marque le Nord & le Midi.

L'*Emeri*, tiré du grec σμαω ou σμεω, éclaircir ou polir, contient du fer, quelquefois du cuivre, & même des particules d'or ou d'argent.

La *Manganese* est un minerai friable, tirant sur le noir : il n'est point attiré par l'aimant.

Les minerais de quelques autres métaux renferment aussi du fer : il y a certains minerais de cuivre qui contiennent plus de fer que de cuivre. On a déja observé que le fer se trouve aussi dans les eaux minérales.

5°. L'ÉTAIN est un métal d'une couleur argentée, sept fois plus pesant que l'eau. Il ne se vitrifie point comme le plomb ; il est malléable & sans son. Il se dissout dans l'eau ré-

gale, & dans les acides vitrioliques & muriatiques.

L'étain *natif* eſt très rare.

Le minerai d'étain *cryſtalliſé*, ou l'*étain gréné*, eſt minéraliſé par un mélange de terre arſenicale. On le trouve en maſſes de cryſtal, ordinairement d'une ſurface polie, & de couleur brune ou noirâtre.

La *Pierre d'étain* comporte un mélange d'une portion conſidérable de terre arſenicale avec un peu de fer.

Le minerai, appellé *noir de plomb*, eſt minéraliſé avec le fer, quelquefois avec ce métal & le ſoufre.

On trouve l'étain en Angleterre, en Bohême, en Saxe, & dans l'Iſle Malaca, aux Indes Orientales.

6°. LE PLOMB eſt plus d'onze fois plus peſant que l'eau. Ce métal n'eſt point ſonore, il eſt malléable & très fuſible : il ſe diſſout dans tous les acides & dans tous les alkalis.

La *Galene de plomb* eſt minéraliſée avec le ſoufre & un peu d'argent. Ce minerai eſt riche : il eſt compoſé de faces plates & d'angles cubiques.

Le minerai de *plomb antimonié* eſt minéraliſé avec le ſoufre & avec l'argent d'antimoine : il eſt ſtrié irrégulièrement ou en lignes rayonnantes.

Le minerai de *plomb cryſtalliſé* eſt diaphane, priſmatique ou piramidal, le plus ſouvent hexagone, & de couleur blanche, griſe ou jaune.

Le *Spath de plomb* eſt blanc ou gris, ſouvent jaune & ſans la moindre apparence métallique.

L'*Ocre de plomb*, ou la *Ceruſe native*, eſt une poudre blanche, qu'on trouve quelquefois en efflorefcence ſur la ſurface du plomb.

7°. LE VIF-ARGENT, ou MERCURE, eſt une ſubſtance métallique quatorze fois plus peſante que l'eau : il eſt fluide. Il ſe diviſe très facile-

ment, & s'évapore dans le feu ſans rougir.

On le trouve quelquefois dans un état de pureté ; alors on l'appelle *Mercure vierge :* mais cela arrive très rarement.

On le tire principalement d'un minerai uni avec le ſoufre, qu'on nomme *Cinnabre*, d'une couleur rouge, & caſſant. Il eſt quelquefois combiné avec le ſoufre & le cuivre ; alors il eſt d'un gris foncé, & d'une texture vitrée & friable.

Le cinnabre ſe trouve dans la Hongrie, la Tranſilvanie, la Carintie, la Bohême, le Palatinat, la France, l'Eſpagne & la Suede, & probablement dans les Iſles Orientales & au Japon.

8°. L'ANTIMOINE eſt un minéral métallique ; & le métal que l'on en détache s'appelle *régule d'antimoine :* c'eſt un demi-métal couleur d'argent,

qu'on trouve en lames brillantes & fragiles : il eſt ſept fois plus peſant que l'eau. Il ſe diſſout dans l'eau régale & dans l'eſprit-de-ſel.

Lorſqu'il eſt natif & ſans mélange, on l'appelle *régule d'antimoine*.

Le minerai d'*antimoine ſtrié* eſt minéraliſé par le ſoufre : ſa couleur eſt griſe.

L'*Antimoine cryſtalliſé* eſt un minerai tranſparent.

Le minerai d'*antimoine rouge* eſt ſtrié ; il eſt en outre minéraliſé par le ſoufre & l'arſenic.

L'antimoine ſe tire de la Bohême, de la Saxe, de la Tranſilvanie, de la Hongrie, de la France & de beaucoup d'autres parties de l'Europe.

9°. LE ZINC, ou SPELTRE, eſt un demi-métal d'un blanc tirant ſur le bleu, ſept fois plus peſant que l'eau. Il ſupporte les coups de marteau beaucoup plus long-temps qu'aucun

autre demi-métal; il s'évapore au feu très promptement : uni avec le cuivre, il forme le *léton*.

Le *Zinc cryſtalliſé* eſt une pure chaux de zinc. Il eſt d'une couleur griſe, & reſſemble au ſpath de plomb.

Lorſqu'on le trouve minéraliſé de différentes couleurs avec le ſoufre, le fer, &c. on l'appelle *blend* ou *plomb bâtard*.

La *Pierre calamine* ou *calaminaire*, eſt une chaux ou une terre de zinc unie avec un *ocre martial*. La *tuthie*, le *pompholix* & le *nihil*, ſont des ſublimés ou des fleurs de zinc impures, qui s'élevent des fournaux où l'on travaille le zinc, la pierre calaminaire ou d'autres métaux qui en ſont compoſés.

Le zinc ſe trouve à Goſlar, en Allemagne, à Holywell, & dans pluſieurs autres endroits d'Angleterre. On en amene auſſi des Indes Orien-

tales ; celui-là eſt ſans mélange : on l'appelle *tutenague*.

10°. LE BISMUTH, ou L'ÉTAIN VITREUX, eſt un demi-métal d'un blanc jaunâtre & d'une texture laminée ; il eſt plus de neuf fois plus peſant que l'eau. Il eſt très fuſible ; il ſe diſſoud dans les acides minéraux & dans l'eau régale.

On en trouve conſidérablement dans la Saxe. Il n'eſt pas auſſi commun en Angleterre ; il y eſt généralement diſperſé dans les minerais arſenicaux : on le diſtingue en *biſmuth natif*, *fleurs de biſmuth* & *minerai biſmuth*.

11°. LE COBALT eſt auſſi un demi-métal d'un gris blanchâtre, dont le tiſſu eſt fin & gréné, compacte & caſſant. Il eſt environ ſix fois plus peſant que l'eau : il ſe diſſoud dans dans l'eau régale & dans les acides nitreux & vitrioliques, qu'il teint en

rouge lorſqu'on en a extrait l'arſenic. Le cobalt calciné produit le *zaffre* & le *verre bleu*, vulgairement appellé *émail*.

Il y a un *cobalt noir* mêlé avec le fer ſans arſenic, friable, & ayant la forme d'une ocre : ſa texture eſt compacte & luiſante.

L'*ocre cobalt*, ou les *fleurs de cobalt* mêlé avec la chaux d'arſenic, eſt une efflorescence qui ſe trouve ſur la ſurface des mines de cobalt.

Le *minerai cobalt* eſt minéraliſé par l'arſenic & le fer : ſa ſubſtance eſt compacte, cryſtalline, & reſſemble à l'acier.

Le minerai *cryſtalliſé* de cobalt eſt minéraliſé par le ſoufre, le fer & l'arſenic.

Le cobalt eſt commun dans la Saxe, & particuliérement dans le diſtrict de Miſnia : on en trouve auſſi dans quantité d'endroits de l'Europe.

12°. Par-tout où se trouve l'ARSENIC, on le connoît par évaporation sur le feu, parcequ'il répand une forte odeur d'ail très incommode : (*Voyez* au Chap. 4.). Il est soluble dans les acides, & même dans l'eau bouillante.

Ce demi-métal, minéralisé avec le soufre, se nomme *orpiment jaune*, ou *orpiment rouge* : il se trouve quelquefois uni avec l'étain, le plomb, l'argent, le cuivre ou l'antimoine. Les plus riches minieres d'argent contiennent une grande quantité d'arsenic.

Le *Mundic blanc*, ou la *marcassite*, est minéralisé avec le soufre & le fer.

La Bohême & la Saxe renferment beaucoup de mines d'arsenic ; mais le plus riche, *orpiment natif*, vient de la Turquie & de la Natolie.

13°. LA PLATINE, ou ARGENT PLAT, autrement PLATINE DE PINTO, a été

introduite en Angleterre en 1749 : elle eſt huit fois plus peſante que l'eau. Elle ſe fend difficilement, endurcit la plupart des métaux par ſon mélange, & reſſemble à l'argent par ſa couleur. On prétend que cette eſpece d'écume métallique a été découverte aux Indes Orientales dans les mines d'or de l'Eſpagne. *Voyez* la Correſpondance Philoſophique des Arts de *Lewis*, la Minéralogie Allemande de *Léhman*, & les Opuſcules de *Marcgraff*.

14°. LE NIKEL eſt un demi-métal, dont on a fait la découverte vers le milieu du 18e ſiecle (1). Il eſt environ huit fois & demie plus peſant que l'eau : ſa couleur imite celle du cuivre. On le trouve uni avec le fer, l'arſenic, le ſoufre, & particuliére-

(1) Ce métal a été découvert par Cronſtadt. *Voyez* les Mém. de l'Acad. des Sciences de Stockolm, années 1751 & 1754.

ment avec le cobalt & le bismuth : sa solution dans les acides nitreux & muriatiques est de couleur verte ; l'acide vitriolique n'a aucun effet sur lui.

Le *Copper-Nikel*, ou le *Nikel cuivreux*, est minéralisé avec le soufre, l'arsenic & le cuivre, & ressemble à ce dernier.

Il a été souvent fait mention dans les observations précédentes sur les substances fossiles, de la propriété qu'ont la plupart d'entr'elles, de faire effervescence dans les acides, & de jeter des étincelles lorsqu'on les frappe contre l'acier ; ainsi il sera important pour le Voyageur qui se proposera d'en faire la recherche, de se munir d'une bouteille d'eau-forte ou d'acide nitreux, & d'un briquet, afin de pouvoir découvrir sur-le-champ les propriétés des corps

à mesure qu'il les ramassera : il sera aussi très à propos qu'il se munisse d'un marteau, afin de briser les pierres & autres corps dont le volume seroit trop considérable pour pouvoir les emporter entiers.

Un tuyau est encore un instrument très nécessaire. En soufflant long-temps & fortement à travers ce tuyau, sur la flamme d'une chandelle ou d'une lampe dirigée contre le corps qu'il voudra examiner, il sera à portée de découvrir si la substance est calcaire, vitrifiable ou réfractaire; ce qui n'empêcheroit pas que, pour plus grande exactitude, on ne répétât par la suite l'expérience sur un feu de charbon.

Il est encore beaucoup d'autres particularités relatives aux recherches des substances fossiles, qui méritent l'attention de l'Observateur. Nous avons rassemblé ici celles qui

nous paroiſſent les plus eſſentielles.

1°. Tous les ſujets ramaſſés doivent être marqués par un numéro ou quelqu'autre ſigne qui les diſtingue, & qui ſera porté à un catalogue, dans lequel chaque article doit être ſpécifié avec toutes les particularités qu'on ſait y avoir rapport ; comme l'endroit où il a été trouvé ; ſi c'eſt en grande ou en petite quantité, ſur la ſurface de la terre, ou en dedans, & à quelle profondeur ; dans quelle poſition, ſoit perpendiculaire, horiſontale, &c. & à quels autres foſſiles il étoit aſſocié, tels que la terre-glaiſe, la pierre, l'ardoiſe, & les différents mineraux. S'il a été découvert dans des lits ou dans des nœuds détachés, il eſt important d'en faire la diſtinction, & de marquer la profondeur de ces lits, leur inclinaiſon, leur grandeur & leur diſpoſition ; en un mot, d'obſerver ſi

ces couches ont des fentes ou autres ouvertures, ſi ces fentes ſont perpendiculaires ou horiſontales, & quels ſont les corps foſſiles qui y ſont contenus.

2°. C'eſt ſur les flancs des montagnes élevées, ſur les bords de la mer, les bancs de ſable, & les pentes des collines adjacentes, aux chutes des caſcades & des rivieres, & dans les gouffres profonds, que le Voyageur curieux doit particuliérement faire ſes recherches.

3°. Il faut qu'il examine avec ſoin la poſition des mines, des foſſes & des carrieres, & qu'il diſtingue celles des vallées d'avec celles des hauteurs. Ce n'eſt pas aſſez de ſpécifier les corps foſſiles attachés ou incruſtés dans les différents minerais: ceux qui ſe trouvent dans les cavernes & autres ſéparations voiſines, ne méritent pas moins d'attention.

4°. Les eaux qui s'écoulent des différentes mines, & leurs caracteres ſpécifiques, ſoit qu'elles ſoient pures, ſans goût, purgatives, vitrioliques ou ferrées, &c. : les vapeurs & les odeurs qui s'en exhalent, les effets qui en réſultent, les ſaiſons pendant leſquelles ces exhalaiſons ſe manifeſtent, l'état de l'air dans le temps où elles exiſtent, & ſa température dans les mines à différents degrés de profondeur, ſont autant d'objets intéreſſants de ſpéculation pour le Voyageur.

5°. Enfin les récits des Naturels & des Habitants des lieux, des Ouvriers, des Mineurs & de ceux qui pourroient être au fait de la matiere que l'Obſervateur aura à traiter, mériteront d'être remarqués & pris en note.

CHAPITRE VII.

Instructions pour lever les empreintes des Médailles & des pieces de Monnoies.

Et cæ tera pene gemelli.
Horat. Epist. 10.

JUSQU'ICI la recherche des Médailles a été réléguée parmi un petit nombre de Savants, à cause des dépenses qui sont nécessaires pour en former une collection. La difficulté d'entendre les inscriptions, faute d'une connoissance suffisante des langues, n'a pas été un moindre obstacle à la culture & à l'avancement de cette partie des sciences, dont l'étude a été particuliérement condamnée par les gens non lettrés, & regardée comme un travail frivole & inutile. Mais on doit esperer que les

perſonnes inſtruites des avantages qu'on a déja tiré des Médailles hiſtoriques, ne balanceront pas à employer leurs ſoins pour contribuer à rendre le goût de recherche ſur cet objet plus général & plus étendu (1).

Les Statues coloſſales & les marbres les plus durs ſe détruiſent par des accidents, ou ſont conſumés par le temps; les couleurs les plus vives des peintures les mieux finies ſe terniſſent & s'effacent promptement, tandis qu'une Médaille ſurvit à des ſiecles, réſiſte à des accidents innombrables, & découvre des faits hiſtoriques des milliers d'années après que les Statues ſont réduites en poudre, & dans des temps où il ne nous reſte

(1) Quoique l'étude des Médailles n'appartienne pas préciſément à l'Hiſtoire Naturelle, la courte méthode d'en lever les empreintes, que l'Auteur a inſérée dans ce Chapitre, pourra être reçue favorablement de quelques Voyageurs.

que les noms des *Appelles* & des *Praxitelles*. Qui pourra disconvenir que parmi les Médailles qui sont aujourd'hui en notre possession, une seule d'entr'elles ne puisse nous donner de plus grands éclaircissements sur l'Histoire, que les plus fameuses Bibliotheques qui existoient autrefois à Alexandrie & à Pergame, & dont il ne nous reste pas aujourd'hui la moindre trace ? Ces considérations & quantité d'autres m'ont fait desirer de contribuer, par mes efforts, à rendre cette étude plus commune & par conséquent plus utile : j'ai essayé différentes méthodes pour procurer aux personnes qui aspirent à la connoissance des Médailles & des pieces de monnoie, les moyens d'en faire à peu de frais des collections.

Tout le monde connoît la méthode de mouler les Médailles avec le plâtre ou avec le soufre ; mais le peu de

ſolidité de l'une de ces ſubſtances & la fragilité de l'autre, expoſent les empreintes à beaucoup d'inconvenients.

J'ai imaginé, pour rendre le plâtre propre à réſiſter aux accidents, de le couvrir d'une enveloppe d'étain. Ce métal eſt celui qui coûte le moins, & il eſt tout-à-fait propre à être employé dans cette occaſion, tant à cauſe de ſa flexibilité, que parcequ'il imite beaucoup l'argent. L'étain en feuille que j'ai eſſayé, eſt de la même eſpece que celui dont on ſe ſert pour argenter les glaces de miroir. Il faut d'abord l'appliquer ſur la Médaille ou ſur la piece de monnoie dont on a deſſein de tirer l'empreinte, enſuite frotter la ſurface de l'étain avec une broſſe, ou la grater avec la pointe d'une brochette ou d'une épingle juſqu'à ce que l'empreinte de la Médaille ſoit parfaitement marquée, & rogner la feuille d'étain autour des

bords de la piece, afin de lui donner la même circonférence. Cette opération faite, on détachera la feuille d'étain de la Médaille, & on la placera, après l'avoir retournée, au fond d'un moule ou d'une boîte de ſapin d'une grandeur proportionnée, de maniere que le côté concave, c'eſt-à-dire celui qui touchoit à la ſurface de la Médaille, ſe trouve en deſſus: alors on verſera dans la boîte, du plâtre préparé dans la maniere ordinaire; & lorſqu'il ſera ſec, on tirera le modele de la boîte ou du moule, & la feuille d'étain attachée au plâtre ſe montrera ſur le côté convexe & dans la poſition convenable, pour reſter dans le Cabinet. Pour ſe procurer une empreinte bien parfaite, il faut choiſir l'étain en feuille le plus fin qu'il ſera poſſible (1).

(1) Cette méthode n'altere en aucune façon la Médaille ou la piece de monnoie.

Les empreintes levées de cette maniere ſont faites pour durer très long-temps, & elles égalent preſque en beauté celles de l'argent. Si la boîte ou le moule (1) ſe trouve un peu plus grande que la feuille d'étain, rognée à la même circonférance que la Médaille, le plâtre s'étendra autour de ce nouveau modele, & formera un anneau qui le fera paroître plus brillant & mieux fini. On pourroit couvrir l'étain d'une feuille d'or appliquée avec de la colle de talc ou de l'huile de lin bouillie : alors le modele imiteroit une Médaille d'or.

(1) Les boîtes de ſapin dont ſe ſervent les Apoticaires, ſont très commodes pour cet effet, & on peut les avoir à peu de frais. On peut également ſe ſervir d'un corps circulaire à ſurface plate, enveloppé dans une feuille de papier.

Fin de la premiere Partie.

LE

LE VOYAGEUR NATURALISTE.

SECONDE PARTIE.

INTRODUCTION.

Quoiqu'on puiſſe dire, à la gloire de notre ſiecle, que la connoiſſance de l'Hiſtoire Naturelle & des ſciences en général, s'eſt accrue prodigieuſement depuis quelque temps ; cependant comme les objets de recherche & de curioſité ſont innombrables, & non ſeulement diſperſés fréquemment dans des parties du globe éloignées les unes des autres, mais compliqués pour la plupart dans leur hiſ-

toire, on pourroit, avec beaucoup de raiſon, appliquer à l'état actuel des ſciences, ce qu'en diſoit autrefois un ancien Philoſophe (1) : »Multa » enim ſunt quæ eſſe audivimus, qua» lia autem ſint ignoramus ! quacum» que multa venientis ævi populus, » ignota nobis ſciet.

Si d'un autre côté l'eſprit humain jette ſes regards ſur les progrés étonnants qu'il a fait pendant l'eſpace d'un petit nombre d'années dans l'étude des Sciences naturelles, il trouvera des motifs aſſez puiſſants pour continuer à fixer ſon examen ſur un ſujet auſſi digne de ſes recherches.

Pour augmenter les agréments de l'Hiſtoire Naturelle, & rendre ſes progrés plus aſſurés, il faudroit que l'on pût conſtater au juſte les limites de nos connoiſſances ſur cet objet,

(1) Seneque.

& que les Voyageurs & les Curieux qui n'ont pas le loiſir de ſe livrer à des lectures étendues, puſſent aiſément s'inſtruire, non-ſeulement de ce qui a été découvert juſqu'ici, mais auſſi de ce qui eſt encore indécis & inconnu; il réſulteroit de ces moyens, que leurs recherches ſeroient mieux dirigées, & les conduiroient bien plus ſurement à des informations exactes & à des découvertes utiles.

C'eſt d'après ces conſidérations, que j'ai penſé que les remarques & les queſtions que j'ai ramaſſées dans cette ſeconde Partie, pourroient contribuer au ſuccès d'un projet auſſi intéreſſant. Je les expoſe aux yeux du Public comme le fruit d'une attention conſidérable & d'un travail très long, & je les ſoumets à ſon jugement avec toute la déférence que je lui dois, en l'aſſurant que ſi une

plus grande expérience, ou les informations de mes Correſpondants me procuroient par la ſuite des lumieres plus étendues & plus particulieres ſur les objets auxquels j'ai recommandé de s'attacher, j'aurois le même empreſſement à me retracter d'une erreur que j'aurois commiſe, qu'à lui communiquer une découverte utile.

CHAPITRE PREMIER.

Observations sur les Sciences, les Antiquités, les Cérémonies religieuses, les beaux Arts, &c.

Ingenuas didiciſſe fideliter artes
emollit mores, nec ſinit eſſe feros.
Ovid.

1°. LES alphabets de différentes nations, la maniere dont chaque lettre eſt prononcée, le nombre de celles qui compoſent un alphabet, la valeur numérique de chacune, ainſi que ſa figure, leur conformité ou leur différence avec celles des alphabets des autres langues, & pareillement celles des dictionnaires, des grammaires, &c. avec la date de leur publication, demandent les recherches les plus exactes de la part du Voyageur curieux. Il doit également don-

ner ſon attention aux matériaux qu'on emploie pour écrire, aux pratiques en uſage pour la fabrication de l'encre & des plumes, aux différentes méthodes de faire le papier, de le blanchir & de le coller, à l'art de l'Imprimerie, & aux inventions à l'aide deſquelles on l'exerce.

2°. Les manuſcrits bien conſervés de la Bible hébraïque, entiere ou en partie, ſur-tout ſi ſon antiquité remonte à plus de trois ſiecles :

3°. Les Livres qui renferment les principes des différentes Religions, ordinairement écrits dans une langue différente de celle du pays, ou dans un ſtyle poétique, élevé ou métaphorique, & par conſéquent à la portée du petit nombre ſeulement, & très ſouvent tenus ſecrétement cachés, ne doivent pas échapper à ſa curioſité. On peut compter parmi ces Livres le *Chartah Bhade*, *Shaſtah* de

Bramah, le *Chartah Bhade* & l'*Aughtorrah Bhade Shaſtah*, le *Vedam* (1), les Livres ſacrés des Perſes, écris dans l'ancienne Dialecte Perſanne, appellés le *Zend* & le *Pelvi* (2); l'*Alcoran* de Mahomet, les Livres ſacrés des *Mendéans* ou *Sabaïtes*, à Baſſora ou près de Baſſora, dans le Golphe Perſique; les Volumes ſacrés des *Lamas*, dans le Nexpal & le Tiber, appellés *Kangiur*, & ſa partie myſtérieuſe, appellé *Riuté*; les Livres ſaints des Prêtres du Pegu & de Siam, & autres Livres de la même trempe. Si ces Livres étoient acccompagnés de leurs traductions, ſoit angloiſes, latines ou françoiſes,

(1) Ce ſeroit une grande acquiſition, ſi l'on pouvoit ſe procurer des copies des Livres ſacrés des Bramins, dont le caractere original eſt le Sancrit.

(2) Le Pelvi eſt écrit dans une dialecte plus moderne.

ils en auroient beaucoup plus de mérite.

4°. Les mœurs, les coutumes, les Fêtes & les Cérémonies religieuſes, dans leur rapport les unes avec les autres, l'Architecture intérieure ou extérieure des Temples, & celle des Edifices publics ou particuliers, les Figures des Divinités & des Idoles, leur généalogie, leur hiſtoire, leurs noms, & le degré de vénération qu'on leur porte, les uſtenſiles & meubles ſacrés & domeſtiques, les caſtes du peuple & l'ordre qu'il tient dans la nation, enfin les différents points de dogme ſavants & religieux qui s'y profeſſent; tous ces objets doivent être décrits de la maniere la plus claire. Il faut auſſi s'informer avec ſoin quels ſont les peuples chez qui la Circonciſion eſt en uſage, les avantages qu'ils peuvent retirer de cette inſtitution, ou

à quels inconvenients ils s'exposeroient en l'abandonnant ; s'il est des nations où elle s'étende jusques sur les femmes, & dans ce cas, de quelle maniere elle s'y pratique.

5°. Les traductions de la Bible en différentes langues, sont des pieces très importantes, ainsi que celles des Livres sacrés des Chrétiens des différents pays, tels que les Géorgiens, les Améniens, les Persans, les Ethiopiens, les Cophtes, les Arabes & les Syriens, & sur-tout ceux de la côte de Malabar & de l'isle (1) Socatora.

6°. L'Observateur doit rechercher l'Histoire de l'origine & de la migration des peuples, celle des Princes

(1) La Secte des Chrétiens, qu'on appelle *Nestoriens*, avoit autrefois un établissement parmi les Indiens sur la côte de Malabar, où ils étoient en grande vénération ; il seroit important de savoir s'il en existe encore quelques-uns, & s'ils possedent quelques anciens Livres Syriaques.

qui ſe ſont ſuccédés les uns aux autres, du gouvernement & de la conſtitution politique de chaque nation, & prendre connoiſſance des cauſes de l'augmentation du pouvoir ou de ſa décadence.

7°. La vie domeſtique & privée de chaque peuple, les coutumes obſervées à la naiſſance des enfants, aux mariages; les Céremonies funéraires, & toutes les autres circonſtances qui caractériſent chaque nation, demandent des relations particulieres.

8°. Il ſeroit bien utile de connoître l'Aſtronomie & la Chronologie des nations étrangeres; & parmi celles qui ſuivent le ſyſtême de la ſemaine compoſée de ſept jours, quels noms portent les jours & leur ſignification, & à l'égard des mois, combien leur année pareillement en contient, &c. ſi on y eſt dans l'uſage de concilier le

mouvement du ſoleil & de la lune, par quelque intercallation ou par un certain cycle d'année ; quels noms y portent les principales étoiles & les conſtellations du zodiaque, avec leur étimologie ; quelle diſtinction on y met entre les étoiles fixes & les planetes, & de quelle maniere on y calcule leurs révolutions.

9°. L'état actuel de la Peinture & de la Gravure ſur les métaux & ſur pierre, comparé avec ce que ces arts ont été autrefois, eſt auſſi du reſſort du Voyageur Naturaliſte. Il ne doit point négliger de ſe procurer des modeles, des deſſeins, ou de faire des collections des Inſcriptions & des Gravures anciennes, ainſi que des Cachets, des Pierres précieuſes, des Statues des hauts & bas reliefs, & de prendre note des lieux où chacun de ces monuments auront été découverts, de leur forme, & de la matiere

avec laquelle ils ſont travaillés, &c. en un mot, de ſe mettre au fait de la monnoie ancienne & de la monnoie courante, & d'en connoître l'exacte évaluation.

CHAPITRE II.

Du Commerce, des Manufactures & des Arts mécaniques.

Nec quicquam Deus abscidit
Prudens occano dissociabile
Terras, si tamen impiæ
Non tangenda vates transiliunt vada.
Hor. L. 1, Od. 3.

1°. ON pourroit tirer de grands avantages de descriptions & de desseins exacts des métiers, des instruments, des machines, &c. employés dans les différentes manufactures, sur-tout s'ils épargnent du temps, & s'ils suppléent à la force à un degré considérable.

2°. La connoissance des plantations, du jardinage & du labourage de chaque pays, pourroit également devenir très utile; celle des engrais, dont on se sert pour ces différentes

cultures, du travail qu'elles exigent & du temps qu'on y emploie; des inſtruments du labourage, de la nature du bled, de la quantité enſemencée dans un acre de terre, & de celle qu'on y recueille ſur différentes eſpeces de terroirs; de la valeur proportionnée des terroirs, ſoit en terres labourables, vignes, prés, ou autres plantations, & de la quantité d'habitants qui peuvent y ſubſiſter ſur l'eſpace d'un mille en quarré.

3°. Il eſt auſſi important de connoître les matériaux & les différents ingrédiens en uſage pour la peinture, particuliérement à la Chine, ſoit qu'ils ſoient tirés du regne minéral, ſoit du regne végétal; la maniere de les préparer & de les appliquer, leurs avantages & leurs inconvénients comparés à ceux qui réſultent des nôtres, & ſur-tout les matériaux, les inſtruments & les mé-

thodes dont ſe ſervent les Indiens pour fabriquer leurs toiles & pour les teindre.

4°. Le bois & le merin employés pour la conſtruction des vaiſſeaux, la forme de ces bâtiments, le bois dont on ſe ſert pour faire les mats, les objets qu'on ſubſtitue dans certains endroits à l'étoupe, aux cordages, aux cables, aux voiles, aux poulies, &c. avec la comparaiſon des avantages & des déſavantages :

5°. Les moyens inventés pour prendre les quadrupedes, les oiſeaux, les poiſſons & les coquillages, ſoit dans les vues de les faire ſervir à la nourriture de l'homme, ſoit pour empêcher l'accroiſſement de telle ou telle eſpece nuiſible aux habitants d'un pays ou à leurs plantations, ou pour la détruire tout-à-fait ; les méthodes en uſage pour faire mourir ces animaux ou les

étourdir, ou telles autres inventions tendantes à leur destruction; telles que celles d'aprivoiser des animaux, & de les instruire à en chasser d'autres:

6°. Les matériaux employés à faire les vêtements; si ce sont des peaux d'animaux, la maniere de s'en habiller; s'ils sont formés de leur poil, ou de fils de certains insectes, la méthode de tordre, de filer & de tisser ces substances; s'ils sont tirés des végétaux, la maniere de cultiver les plantes, de les apprêter, les filer, & les fabriquer; la taille & la forme des habillements en général, & les avantages, ainsi que les inconvenients de chacun d'eux en leur particulier:

7°. Les différents objets de commerce, leur accroissement, la fabrique de chacun, & les noms sous lesquels ils sont connus; leurs usa-

ges lorſqu'ils ſont deſtinés ſeulement au trafic intérieur ; enfin le prix du travail, & le nombre des ouvriers employés dans chaque Manufacture.

8°. C'eſt une opinion commune, qu'on tranſporte journellement de l'Angleterre dans la Chine une quantité conſidérable de retailles & de rognures de drap écarlate, & que c'eſt de-là que les Chinois tirent leur plus beau rouge : il ſeroit bien ſatisfaiſant, ſi cela eſt vrai, de ſavoir quelles méthodes ils emploient pour en extraire la couleur.

9°. On a reconnu que les ſubſtances qui ont la propriété de teindre, conviennent beaucoup mieux aux corps avec leſquels elles ont quelque analogie (1) : c'eſt pour cela que les ſubſtances animales ſont les meilleures pour teindre la laine &

(1) *Voyez* l'Hiſtoire de l'Académie, année 1768, art. 4.

la soie, qui, comme on le sait, l'une & l'autre en proviennent. On remarque que la teinture bleue faite du pastel, ou *isatis de Linnæus*, est remplie d'insectes. N'en seroit-il pas de même de l'indigo, & les teintures les plus fortes & les plus durables ne proviendroient elles pas des substances animales, ou de celles qui contiennent également une quantité d'insectes ?

10°. Il conviendroit de s'instruire de quelle maniere se fabrique le meilleur indigo dans les provinces intérieures de l'Indonstan, de quelle plante on le tire, si c'est de l'*anil* ou *indigofere*, s'il y a quelques regles qui constatent combien de temps la plante doit tremper dans l'eau, & à quel degré elle doit être pillée.

11°. Y a-t-il dans l'Inde des toiles faites de lin ou de chanvre, ou ne s'en fabrique-t-il que de coton ?

Quel uſage y fait-on du coton jaune ou brun que l'on tire du *Bombax* ? Eſt-il fabriqué pour l'habillement, & deſtiné particuliérement à une certaine claſſe d'hommes, tels que les Prêtres ou les Bramins ?

12°. Les deſcriptions & les deſſeins des inſtruments & des machines dont ſe ſervent les Chinois & les Indiens pour tirer le coton des ſemences, ſeroient d'une très grande utilité.

13°. Les Chinois n'emploient-ils que le zaffre tiré du cobalt pour peindre leur porcelaine bleue, ou ont-ils d'autre ſubſtance dans ce genre qui leur ſoit propre ? Dans ce cas, ſous quel nom eſt-elle connue, & de quelle maniere eſt-elle fabriquée ? Il y a toute apparence que celle qu'ils emploient eſt plus éclatante que notre zaffre, comme

on le voit par la beauté des anciennes figures chinoises.

14°. La préparation de la marinade, appellée *Soya*, est-elle composée du *Dolichos soya* de Linnæus ? est-ce un sel, une farine d'orge ou de froment qu'on y ajoute, & en quelles proportions ?

CHAPITRE III.

Observations météorologiques, nourriture, maniere de vivre, économie animale en général, &c.

For every man to native cuſtom prone;
Conforms and models life to that alone.
Golds mith.

1°. LES obſervations météorologiques ſont toujours plus régulieres & plus ſatisfaiſantes lorſquelles ſont faites à l'aide d'un bon Thermometre & d'un bon Barometre. Elles conſiſtent principalement à examiner le côté d'où vient le vent, & en même temps à quel degré il ſe fait ſentir; ſi la pluie eſt abondante, à quelle hauteur les rivieres en ſont augmentées; & à l'égard de la neige, à quelle épaiſſeur elle couvre la ſurface de la terre; la groſſeur & la

figure des grains de grêles ; sous quelle forme se présentent les phénomenes aériens, tels que les aurores boréales, les globes enflammés, ainsi que les cercles lumineux, & les différentes couleurs qui peuvent environner le disque du soleil & celui de la lune ; en un mot, les effets du tonnerre, de la foudre & des ouragants.

2°. Le Voyageur doit remarquer la succession des saisons, & les différentes productions de chaque contrée, le temps de la semence & celui de la moisson, ainsi que la saison où les arbres & les arbrisseaux commencent à bourgeonner ou à fleurir ; ce qui sert de nourriture aux habitants, & de quelle maniere ils la préparent.

3°. Il pourroit recueillir quelques instructions sur les principales maladies qui peuvent se manifester dans

différentes saisons, & s'informer des causes qui les produisent, des remedes qu'on emploie pour les guérir, & de quelle maniere ces remedes sont administrés.

4°. N'y auroit-il pas quelques maladies occasionnées par des effluves de certains arbres ou autres plantes ? ou en existeroit-il d'une nature assez mal-faisante pour préjudicier à la santé aussi-tôt qu'on tenteroit non-seulement de les tailler, mais même de les toucher ? en un mot, l'effluve de certains arbres aromatiques, tels que l'encens, &c. ne pourroit-il pas devenir un poison ?

5°. Quels sont les symptomes ou les effets qui caractérisent la morsure d'un serpent, d'un reptile, ou d'un insecte venimeux ? N'est-ce pas une opinion générale, que la morsure d'un serpent pourroit produire des effets salutaires dans une maladie

antérieure à cet accident, ou qu'elle ſeroit capable de détruire les effets d'une autre morſure ? Y a-t-il quelques antidotes ou contre-poiſons en uſage contre la morſure des Serpents ? Le *muſc*, par exemple, eſt-il véritablement un remede pour lequel ils aient de l'antipatie, & qui les mette en fuite ? ou eſt-il quelqu'autre ariſtoloche qui ait la même vertu, & qui ſoit mortel pour eux ?

6°. Eſt-il vraiſemblable que la *Pierre de Couleuvre* ſoit employée avec ſuccès comme antidote contre les effets de la morſure de quelques ſerpents ? Si cela eſt, il ſeroit intéreſſant de ſavoir de quelle maniere on peut ſe procurer ce remede, & comment il s'applique.

7°. Il ne doit pas être indifférent de connoître la maniere dont on traite les animaux domeſtiques, ſoit en ſanté, ſoit en maladie ; quels ſont

les

les pays où on eſt dans l'uſage d'en châtrer, & quelle eſt l'eſpece aſſujettie à cette coutume; quels avantages on en retire, & à quelle époque elle a été introduite pour la premiere fois.

8°. Quels ſont les peuples qui ont adopté la Poligamie, & par quels motifs ? Il ſeroit important de s'informer ſi elle eſt perpétuelle parmi eux, ou ſi elle n'y ſubſiſte que paſſagérement; quelle eſt ſon influence ſur les mœurs, les coutumes religieuſes ou civiles, & ſur la population; ſi elle empêche quelques hommes de ſe marier, & s'il y a quelques pays où il ſoit ordinaire qu'une femme épouſe pluſieurs maris du vivant du premier.

9°. Les calculs des naiſſances & des morts dans les Provinces ou les Villes, en diſtinguant la proportion

d'un ſexe à l'autre, pourroient devenir d'une très grande utilité.

10°. Il ſeroit bon de s'aſſurer s'il exiſte quelques bâtiments ou quelques vaiſſeaux garnis de verges électriques, conformément à la méthode de M. Franklin, qui, frappés du tonnerre, n'en aient point été endommagés.

11°. Eſt-il certain qu'on puiſſe guérir les maladies vénériennes ſans faire uſage du mercure ? Et ſi cela eſt, quels ſont les remedes qu'on peut lui ſubſtituer ?

12°. Quelles ſont les maladies auxquelles ſont ſujets les ouvriers employés dans les différentes ſortes de Manufactures ?

CHAPITRE IV.

De la Zoologie.

Non ad unam natura formam opus ſuum preſtat, ſed in ipſa varietate ſe jactat.
Senec. Queſt.

1°. LE Voyageur contribuera grandement aux progrès de la Zoologie, ſi dans ſes recherches ſur les quadrupedes, il s'attache ſcrupuleuſement à remarquer les temps des accouplements & ceux des portées, la quantité des petits par chacune d'elles, & celle des portées par ſaiſon; quel peut être l'âge de puberté, ſoit des mâles, ſoit des femelles, & à quelle période de la vie ces dernieres deviennent ſtériles; dans quels endroits leurs cavernes, leurs trous & autres retraites ſont ſitués; ſi les mâles de l'eſpece carnivore ſont dans

l'uſage de ſeconder la mere dans ſes ſoins, & s'ils vont chercher la proviſion pour elle & pour ſes petits; juſqu'à quel âge les petits ont beſoin des ſecours des peres & meres, & combien chacun de ces animaux vivent de temps.

2°. On eſt dans l'opinion que perſonne n'a jamais vu d'éléphants dans le moment de la copulation; & on dit que ſi les éléphants ſauvages, lorſqu'ils viennent à s'accoupler, apperçoivent quelqu'un qui cherche à les obſerver, ils tombent auſſi-tôt dans un délire ſi furieux qu'ils le pourſuivent juſqu'à ce qu'ils lui aient arraché la vie, pour ſe venger de ſa curioſité: on prétend auſſi que malgré que pluſieurs Princes Indiens en aient gardé un grand nombre apprivoiſés des deux ſexes, ils n'ont jamais pu ſe procurer de leur race: ces faits demandent à être éclaircis. Il n'eſt pas moins de conſéquence de

ſavoir la différence qu'il y a entre les éléphants de l'Afrique & ceux de l'Inde ; ſi leurs dents molaires ſont égales ou unies en tout, ou ſi elles ont quelques couronnes élevées ou pointues comme celles des animaux carnivores ; en un mot, ſi les éléphants ſont ſujets à perdre leurs défenſes ou leurs dents, ou ſi elles ſont toujours permanentes.

3°. Combien connoît-on dans l'Inde d'eſpeces de tigres, de léopards, de Panteres, de linx, &c. ? Quelles ſont les marques fixes & perpétuelles qui les diſtinguent les unes des autres dans les différentes périodes de leur vie ? Quels autres animaux appartenants à la race du chat peuvent s'y rencontrer, & quels ſont les caracteres ſpécifiques de chacun en particulier ?

Le chacal, ou jacal, appellé *Canis aureus par* Linnæus, n'a-t-il pas quel-

que reſſemblance avec un animal appellé communément *Croſsfox* ? Quel eſt celui que les Écrivains Arabes nomment *Banat-el-auvi* ?

Voit-on des armadilles (*daſipodes* de Linnæus) en Aſie ou en Afrique, & dans quels cantons ? Quelles ſont leurs marques caractériſtiques ?

Il y a quantité d'eſpeces de *Gerboa* (c'eſt le *mus jaculus* de Linnæus) : peut être que ſi on les connoiſſoit, on en pourroit former un genre ſéparé. MM. Banc & Solander ont découvert dans la nouvelle Hollande un animal de la taille d'un levrier, peſant environ quatre-vingt livres, & qui marche en ſautillant ſur deux pieds. L'Hiſtoire Naturelle gagneroit beaucoup à la connoiſſance des caracteres diſtinctifs des animaux de ce genre ; tels que le nombre & la diſpoſition de leurs dents, leur économie générale, & leur maniere de vivre.

7°. Il ſeroit utile de remarquer le temps où les différentes eſpeces de volatiles commencent à s'accoupler, & à bâtir leurs nids, ainſi que les matériaux qu'ils y emploient, & d'examiner quelle eſt la couleur, le nombre & la forme des œufs; combien il leur faut de temps pour l'incubation, quelle eſt la nourriture des petits dès qu'ils ſont éclos, & à quelle époque ils commencent à avoir des ailes; en un mot quelles ſont les différences remarquables entre les mâles & les femelles à différents âges, & dans différentes ſaiſons.

8°. La migration des oiſeaux ne doit pas être négligée; il y a pourtant certaines courſes qu'il ne faut pas regarder préciſément comme migrations, comme lorſqu'ils ne font que diſparoître d'un endroit de la contrée pour aller dans une autre; car il y a des ſaiſons où ils changent

fréquemment d'habitation à raiſon de quelque aliment agréable à leur goût qui ſe trouve ailleurs en abondance ; ce qui doit s'entendre des oiſeaux qui traverſent les vaſtes mers ou les continents étendus. Si l'on découvre ſur la mer quelques oiſeaux, il faut en ſpécifier l'eſpece, marquer la direction de leur vol, & à quelle diſtance ils s'élevent de la terre : il ne faut pas oublier le dégré de longitude & de latitude.

» Habiles à reconnoître la ſaiſon » où ils doivent commencer leur » voyage, ils ſe mettent en route, » & leur caravanne aérienne ſe dé- » ploie ſous la forme d'un angle au » milieu des airs. Élevés dans les » hautes régions, ils traverſent ainſi » les terres & les mers, & la réunion » de toutes leurs ailes en mouve- » ment facilite la rapidité de leur » vol. Ainſi la troupe aviſée des

» grues dirige sa course annuelle
» soutenue sur les vents. Sans cesse
» vanné par des plumes innombra-
» bles, l'élément invisible flotte à
» leur passage comme une mer agi-
» tée (1).

Il seroit avantageux de remarquer dans les climats du Nord le temps où les hirondelles commencent à se montrer, & celui où elles disparoissent, ainsi que les endroits particuliers où le Voyageur pourroit les trouver, soit en vie, soit dans un état d'engourdissement, avec les différentes especes, & les caracteres particuliers à chacune.

9°. Quels sont les oiseaux qui jouissent du privilege de vivre en sûreté, & sans qu'il soit permis de les troubler ni d'attenter à leur vie ? Sur quels fondements cette prérogative

(1) Milton.

eſt-elle établie ? & quels ſont les avantages qui en réſultent ?

10°. Les Grands de l'Orient ont des oiſeaux de proie dont ils ſe ſervent pour la chaſſe. Quels moyens emploie-t-on pour attraper de tels oiſeaux ? & quels ſont la taille, la figure, le plumage, les noms & autres caracteres ſpécifiques qui les diſtinguent ?

11°. Quels ſont les caracteres, le plumage, la nourriture & la maniere de vivre des corbeaux indiens, appellés *Buceros* par Linnæus ?

12°. Connoît-on dans les Indes ou à la Chine des oiſeaux-bourdons de de l'eſpece du *trochilus* de Linnæus, portant une langue filiforme très longue, ayant deux demi-cylindres ?

13°. Quelles ſont les marques diſtinctives du véritable paon ſauvage ? Voit-on dans l'Inde des paons blancs, & d'une eſpece encore diſtincte ? Le

changement de plumage eſt-il commun parmi les paons ſauvages, ou eſt-il l'effet de la domeſticité ? Les paons blancs s'accouplent-ils avec les gris ou les verds ? & quelle eſt alors la couleur des petits qu'ils engendrent ?

14°. En quel endroit trouve-t-on l'*Hirundo eſculenta* de Linnæus ? & de quelle ſubſtance eſt compoſée ce nid tant recherché de la part des Chinois & des Européens ? Eſt-il fait de molluſques ou de vers de mer, comme l'avance *Kempfer*, de frai de poiſſon, ainſi que l'aſſure M. *Lepoivre*, Auteur du *Voyageur Philoſophe*, ou d'herbes marines, conformément à ce qu'en rapporte *Dalrimple ?* A quel endroit ce nid ſe trouve-t-il attaché ? & quel eſt le caractere diſtinctif de cette eſpece d'oiſeau.

15°. Trouve-t-on dans les mers des Indes un poiſſon jaculateur, ou

Sciæna jaculatrix (1), d'une autre espece que le *Chætodon roſtratus* de Linnæus ? Ce poiſſon eſt-il le ſeul qui attaque les inſectes, & les bleſſe en leur lançant des gouttes d'eau, ou cette faculté lui eſt-elle commune avec beaucoup d'autres ?

16°. Le *Raja torpedo* de Linnæus, ou la *Torpille*, a-t-il les mêmes qualités électriques que le *Gymnotus electricus* ?

17°. Comme on n'a point encore de peinture fidelle de la vache de mer (*Trichecus manatus* de Linnæus), il ſeroit à ſouhaiter qu'on la deſſinât vivante dans toute l'exactitude poſſible, qu'on la diſſequât, & qu'on obſervât ſa différence ou ſon rapport avec les autres animaux qui en ap-

(1) Tranſactions Philoſophiques, cinquante-quatrieme & cinquante-ſixième volume, tome 8, p. 186.

prochent, tels que le veau marin, le dauphin, &c.

18°. Il ſeroit important de remarquer le temps où frayent les différentes eſpeces de poiſſons; les rivieres, les baies, les rades, ou les bancs de ſable où ils ſe retirent pour cet effet; l'âge qu'il atteignent avant de frayer, les ſubſtances qui leur ſervent de nourriture, la durée de leur vie auſſi exactement qu'il ſoit poſſible, la taille qu'ils acquerent, le degré de latitude où on les trouve communément, la méthode de les attraper, l'uſage auquel on les emploie, & ſi leur chair paſſe pour une nourriture ſaine ou non.

19°. A quelle eſpece de teigne ou de papillon appartient la chenille qui fournit dans la Chine cette excellente ſoie de couleur griſe qu'on y emploie? De quelle maniere cette ſoie s'y fabrique-t-elle? Par quels

moyens conſerve-t-on ces ſortes de vers-à-ſoie ou chenilles ? Quelle eſt leur nourriture, & comment les gouverne-t-on ? L'introduction d'une pareille ſoie en Angleterre ſeroit une acquiſition bien précieuſe pour ce pays ; & ſi elle avoit lieu, la cenſure ne s'arrogeroit plus le droit qu'elle prend aujourd'hui de dénigrer l'Entomologie, en l'accuſant de n'être qu'une ſcience de pure curioſité, & dépourvue de toute utilité réelle.

20°. Il y a des inſectes qui, à ce qu'on prétend, vont recueillir la gomme laque ſur le *Crotum laccifera* de Linnæus. Sont-ce les abeilles, les fourmis ou les guêpes ? Ces inſectes ſont-ils ſauvages ou domeſtiques ? Font-ils quelque part des objets de propriété comme les vers-à-ſoie ? Et dans ce cas, comment les gouverne-t-on, & quels moyens employe-t-on pour les multiplier ?

21°. Exiſte-t-il dans les Indes ou dans la Chine, des ſerpents appellés *Serpents-ſonnettes*, ou dans quelqu'autre partie du monde que dans l'Amerique ?

22°. Il ne faut pas que l'Obſervateur dédaigne d'examiner ces touffes de plantes ſauvages qui flottent ſur la mer ; car outre les différentes eſpeces de varecs qu'on y trouve, elles contiennent ordinairement de petits crabes, des chevretes & d'autres inſectes ou vermiſſaux marins, tels que des cloportes, des monocules, quelquefois des coquillages, des eſcares, des ſertulaires & d'autres coralines.

23°. Comme il reſte vraiſemblablement encore de nouveaux genres à découvrir parmi les différents animaux qui habitent les coquillages, cette partie de l'Hiſtoire Naturelle mérite les recherches les plus ſcrupuleuſes du Voyageur. Il n'eſt pas

encore bien constaté si l'animal qui habite le *Paper nautilus* appartient réellement à ce coquillage, ou s'il s'en sert seulement de la même maniere que quelques crabes le font à l'égard d'autres coquilles. On ne sait pas si le *Paper nautilus*, comme animal, ou la *Seche*, étend lui-même & augmente le volume de sa coquille ; & on peut dire que la génération & l'économie générale de toute la classe des mollusques, est très imparfaitement connue.

24°. On pourroit s'assurer par des expériences, si les perles ne sont pas des concrétions formées dans les coquillages où elles se trouvent, ainsi que les *yeux d'écrevisses*, dans les coquilles des écrevisses de rivieres, où il se ramasse des matieres calcaires ou alkalines, tirées des aliments de l'animal pour la formation d'une nouvelle coquille, de la même ma-

niere que le *Mya* & le *Mytilus* porte-perle, conſtruiſent de nouvelles enveloppes pour l'accroiſſement de leurs coquillages. Elles pourroient auſſi faire connoître ſi les coquillages qui renferment des perles augmentent en volume & en conſiſtance par degrés dans le cours de l'année, ou ſi ce n'eſt qu'à l'époque d'une certaine ſaiſon qu'ils prennent leur accroiſſement.

25°. On devroit examiner avec le plus grand ſoin, ſur-tout parmi les différentes eſpeces de limaçons & de turbots, quel eſt le coquillage qui fournit ce ſuc rouge propre à teindre dans la couleur du pourpre des anciens; ſi la teinture eſt ſolide & durable, & quelle eſt la méthode dont ſe ſervent quelques peuples de l'Inde pour la préparer & l'employer. Dulloa, dans ſon *Voyage dans l'Amérique méridionale*, au premier volu-

me, p. 182, parle d'un de ces coquillages, trouvé près de Panama, ſur l'iſtme de Daren; & Janus-Plancus fait mention, dans ſon Traité des Coquillages, du *Turbo ſcalaris* de Linnæus, comme produiſant la pourpre violette des Romains.

26°. Comme on a très peu de diſcriptions exactes des animaux ou polipes qui habitent les différents coraux, coralines, éponges, ourſins ou *œufs de mer*, aſtéries ou *étoiles de mer*, ſeches, holoturies ou *orties de mer*, & de toutes les différentes molluſques, non plus que des polipes des tubipores, des madrepores, des millepores, des cellepores, &c. L'Hiſtorien de la Nature doit s'attacher à en donner les deſſeins les plus réguliers.

CHAPITRE V.

De la Botanique.

Itaque iſta quoque naturæ rerum contemplatio, quamvis non faciat Medicum, aptiorem tamen medicinæ reddit.

Celſe.

1°. IL N'Y A preſque point de plantes indiennes dont les ſemences ne méritent d'être ramaſſées. On peut les conſerver par la méthode preſcrite au Chapitre troiſieme de la premiere Partie.

2°. Le mirobolan, qui étoit autrefois en grande réputation, n'eſt regardé aujourd'hui que comme une ſimple drogue purgative; cependant il pourroit ſe faire que ce fruit fût de quelque uſage dans la teinture, & il ſeroit ſatisfaiſant de connoître l'arbre qui le produit, en quoi different entr'eux les arbres qui portent les

mirolobans belliriques, chebuliques, noirs ou citrons, s'il y a une eſpece de *Phyllantus* qui reſſemble au miroloban emblique, & ſi dans l'Inde il eſt employé aux mêmes uſages.

3°. Quelle différence y a-t-il entre le bois *Aloës*, le *Calambac* & l'*Agallocus* ? ou ne ſeroit-ce qu'une ſeule & même plante connue ſous différents noms ? De quel endroit la tire-t-on, & quels ſont ſes caracteres diſtinctifs & ſes propriétés ?

4°. L'*Orchel*, ou le *Rochel*, appellé *Lichen rocella* par Linnæus, qui ſe trouve dans l'iſle Madere, & qu'on y emploie dans la teinture rouge, eſt-il de l'eſpece des hépatiques ou des zoophites, & n'a-t-il beſoin d'autre préparation que d'être infuſé dans de l'urine putréfiée ?

5°. Où trouve-t-on le *Lignum rhodium* ou l'aſpalath ? Eſt-ce une eſpece de *Nictante* ou de jaſmin des Indes ?

6°. De quel genre ou de quelle eſpece eſt le bois de thé qui ſert à faire les boîtes & les coffres ?

7°. Quel eſt le bois appellé *Tek* ſur la côte de Malabar, que les Indiens emploient à la conſtruction de leurs vaiſſeaux ? Eſt-il certain que ce bois ne ſoit jamais attaqué par le ver de mer, que Linnæus appelle *Teredo* ?

8°. Les différentes eſpeces de légumes, comme les poix, les feves, les aricots, &c. ſur-tout ceux qu'on tire du Cap de Bonne-Epérance, & qu'on tranſporte dans les Indes, méritent d'être recherchés. Il en eſt de même des différents fruits qui ſe cultivent au Cap, & qui ſervent de rafraîchiſſement aux Vaiſſeaux Européens qui y abordent.

9°. Il ſeroit bien intéreſſant de connoître les différentes plantes des jardins de la Compagnie des Indes Orientales Hollandoiſe, ainſi que les

méthodes de les cultiver avec la distinction des plantes indigenes d'avec celles qu'on y a apportées, & qui s'y sont naturalisées ; & de savoir si on y cultive le *Cloud-de-girofle*, la *Cannelle* & le *Nutmeg ;* quelle est l'élévation, la forme des feuilles de ces arbres, & quels sont leurs caracteres généraux : il seroit également satisfaisant de savoir à quelle espece appartient le *Muscadin* des Indes qui se cultive au Cap.

10°. Les especes de palmiers, leur nature, le sol qui leur est le plus propre, leurs caracteres spécifiques, les noms que leur donnent les naturels du pays, & les usages auxquels ils les emploient, ainsi que leurs fruits, leurs feuilles, leur écorce, &c., sont dignes des recherches des curieux.

11°. A quel genre & à quelle espece appartient le foin appellé *Tatack* ? Croît-il ailleurs qu'à Mada-

gaſcar, à Java, aux iſles de la Sonde & à l'iſle de Bourbon ? Quels ſont les climats & les contrées en général où les foins profitent le mieux, & à quelle ſorte de bétail les uns & les autres conviennent-ils ?

12°. Quelle eſt la plante qui produit cette fameuſe noix indienne, qu'on emploie comme un reſtaurant, & qui, à ce qu'on prétend, coûte ſi prodigieuſement, qu'elle a été vendue juſqu'à trois mille francs piece ? Quel eſt le climat où elle eſt cultivée ? Quelle eſpece de terre lui eſt propre, & quelles ſont ſes vertus réelles ou imaginaires ?

13°. Le continent de l'Aſie eſt le ſol natif de la racine de Colomb, que les Portugais appellent *Raiz de moſambique* : Colomb l'a tranſplantée dans l'iſle de Ceilan, qui appartient à la Hollande, & aujourd'hui la Hollande en fournit toute l'Aſie.

Cette racine differe-t-elle de celle de *Lopes* ou *Lopezia*? Et dans ce cas, quels ſont les caracteres ſpécifiques de l'un & de l'autre ?

14°. La deſcription des petites graines, & des eſpeces d'aricots que les Indiens de la côte de Coromandel ſement dans leurs champs après la recolte du ris ; les particularités de la cultivation de ces plantes, & ſur-tout la deſcription des machines dont ils ſe ſervent pour arroſer les terres, pourroient devenir d'une très grande utilité.

15°. Il y a dans la Cochinchine un arbre ou une plante, appellé *Tzai*, qui produit en abondance des fleurs de couleur verte qui forment une teinture ſolide, & comparable par la couleur à celle de la plus belle émeraude : il ſeroit donc avantageux de s'informer de la méthode en uſage pour extraire la couleur des ſubſtances

ces qu'on ajoute à ces fleurs pour rendre la teinture plus durable, & des étoffes qui s'en empreignent le mieux.

16°. Il seroit bon de savoir si les étamines du *Pterocarpus draco* de Linnæus (appellé *Draco arbor siliquosa populi folio* par Commelin, & *Lingoum* par Remphius, dans son Herbier d'Amboine, (tome 2, figure 70), sont unies ou séparées.

17°. A quel genre de plante appartient le véritable *Ebenier*? Est-ce à l'*Aspalath*?

18°. Est-ce à la Chine ou sur la côte de Coromandel que croît le *Crotum lacciferum*, d'où l'on prétend que certains insectes tirent la gomme laque? Et ce qu'on dit de ces insectes est-il bien véritable? *Voyez* au Chapitre 4, art. 20.

19°. On trouve quantité de ris dans l'Inde, tels que le ris rouge à

coſſes rouges, le ris à petits grains oblongs & tranſparents, le grand ris à grains longs & circulaires, le ris ſec qui ſe plaît dans les terres deſſéchées, & à qui l'humidité eſt nuiſible, en un mot le ris ordinaire. Il conviendroit de s'informer ſi tous ces ris ſont des eſpeces différentes, ou ſi ce ne ſont que des variétés ſeulement. Dans le premier cas il ſeroit néceſſaire de connoître la culture d'un chacun, & leurs caracteres diſtinctifs.

20°. Il y a une gomme élaſtique connue en Portugal ſous le nom de *Boracchio*, & appellée *Kaoutchuck* dans la langue des habitants d'auprès de Cayenne, dans l'Amérique Méridionale : on dit que les Chinois en forment des anneaux élaſtiques qui ſervent à des projets laſſifs ; il eſt toujours certain que les Chirurgiens l'employent à des injections liqui-

des, & qu'elle ſert aux Peintres pour effacer les traits de leurs crayons de mine de plomb. Cette gomme eſt-elle fabriquée dans l'Inde ou dans la Chine ? De quelle plante eſt-elle tirée ? Comment l'employe-t-on, & à quels uſages ? Eſt-elle de la même claſſe que l'*Euphorbe* ou l'*Apocin* ?

21°. De quelle plante tire-t-on la myrrhe & la gomme ammoniaque ? & quels moyens employe-t-on pour recueillir ces gommes ?

22°. Quelle eſt la plante qui donne le *Rubrum gummi* aſtringent qui nous vient de Gambie ?

CHAPITRE VI.

De la Minéralogie.

Simul & jucunda & idona dicere vitæ.
Horace.

1°. LA maniere d'exploiter les mines, les méthodes employées pour les découvrir, & en rendre l'entrée acceſſible, pour détacher, briſer les différents minerais, & les extraire des mines, ainſi que les machines & inſtruments qui ſervent à ces différentes opérations, ſont des ſujets dignes de recherche. A-t-on quelquefois employé la poudre à canon dans les carrieres ou dans les mines? Le Voyageur doit examiner la ſituation des différents métaux dans le ſein de la terre; s'ils ſe trouvent dans des veines perpendiculaires, ou à proximité de ces veines, dans des

couches unies & horisontales, en pieces détachées, ou en corps solides & étendus ; dans quelle sorte de pierre elles sont incrustées, & à quel degré de profondeur elles se trouvent ; les moyens en usage pour évacuer l'eau qui se rencontre dans les mines ; quelles sortes de vapeurs les mines contiennent, soit méphitiques & malfaisantes, soit inflammables lorsqu'elles viennent dans le contact du feu & de la lumiere.

2°. Les différents procédés qui servent à la fabrication du cuivre blanc qui approche de l'argent, demandent aussi à être connus.

3°. Les opérations pratiquées pour extraire les métaux des différents minerais, les échantillons & les noms de chacun d'eux, les lieux d'où ils se tirent, les produits qu'ils rendent par la fusion ; les flux qu'on y ajoute

pour hâter la fusion, ou les substances propres à empêcher les métaux de se volatiliser, & toutes les matieres qui servent au rafinement des métaux & des régules ; la structure des fourneaux, & les matériaux qui les composent ; le bois, le charbon & tout ce qui est nécessaire pour faire le feu & l'entretenir ; les opérations préparatoires, telles que le broiement, le lavage, le criblage & l'ustulation des minerais, avec les différents instruments & les machines employées pour chaque procédés, sont autant de sujets d'observation.

4°. On doit s'attacher à connoître les lieux d'où l'on tire les diverses pierres précieuses, avec le prix qu'elles y coûtent, les terrains & les lits dans lesquels elles se trouvent, & la figure de chaque espece avant d'être taillée, en distinguant celles

qui ont une forme déterminée & générale d'avec celles qui n'ont qu'une forme accidentelle.

5°. La maniere de fabriquer cette quantité immenſe de ſalpêtre qu'on tire annuellement des Indes Orientales, la nature de la terre employée pour le leſſiver, & la maniere dont cette terre eſt préparée, mériteroient également d'être connues. Y ajoute-t-on quelques ſubſtances animales ou inflammables ? Par quels moyens la leſſive eſt-elle précipitée ? Eſt-ce un alkali qui produit cet effet ? Fait-on quelqu'uſage du réſidu de la leſſive après la précipitation du ſalpêtre ? L'uſage des Indiens eſt-il de la faire bouillir, & de l'épaiſſir au feu pour la cryſtalliſer, ou n'ont-ils beſoin pour cet effet que de l'expoſer au ſoleil ?

6°. Quels ſont les procédés qu'on

emploie pour faire le borax artificiel, & les ſubſtances qui entrent dans ſa compoſition ? Lorſqu'il eſt naturel, quelle eſt la nature du ſol & des lits où il ſe trouve ?

7°. Juſqu'à quel point la connoiſſance des métaux s'eſt-elle accrue parmi les nations ? Quelle eſt leur valeur dans chaque pays, & quels ſont les différents uſages auxquels on les emploie ?

Fin de la ſeconde Partie.

Boutrois Sculp.

TABLE DES MATIERES.

A

Abeilles. 182
Acide aceteux. 109
Acide muriatiq. 108
Acide vitriolique. *id.*
Acides dans l'eau : moyens de les découvrir. 63
Agallocus. 188
Agate. 105
Agriculture de différentes contrés. 157
Aimant. 124
Air (l') : moyen de découvrir les matieres qu'il contient. 80 *& suiv.*
Air méphitique dans l'eau : moyen de l'y découvrir. 61
Idem dans l'atmosphere. 86
Albâtre. 99
Alkali dans l'eau : moyen de l'y découvrir. 66
Alkali dans l'air. 86
Alkali fossile. 106
Idem dans l'eau : moyen de le découvrir. 66
Alkali Prussien. 78
Idem végétal. 107
Idem volatil. 106
Alk. vol. dans l'eau : moyen de l'y découvrir. 67
Aliments des différentes nations. 166
Alphabets d'*id.* 149
Alun. 113
Ambre gris. 116
Amétiste. 104
Amiante. 100
Ammoniac (sel) végétal. 111
Ammoniac (sel) vitriolé. 88
Antimoine & ses minerais. 127 *& suiv.*
Antiquités. 149
Apis. 11
Apteres : classe d'insectes. 13

Arbouſiers (graines d'). 48
Ardoiſe. 102
Ardoiſe d'Irlande, & autres. *ibid.*
Argent & ſes mines. 118
Argent bleu. 119
Argent rouge. *ibid.*
Argent vitré. *ibid.*
Ariſtoloche. 168
Armadilles. 174
Araignées. 13
Arſenic. 113
Arſenic dans l'eau : moyen de l'y découvrir. 78
Arts : dans les différentes nations. 157
Asbeſtus. 100
Aſile. 12
Aſphalte. 116
Aſtroites. 98
Aſtronomie des diff. peuples. 154
Aurores Boréales. 166

B

Basaltes. 101 & 103
Belemnites. 98
Beryl. 105
Bible (la) : copie de ſes manuſcrits. 150
Biſmuth, ou étain vitreux. 130
Bitume. 115
Bitume dans l'eau. 75
Blatta. 8
Blend, ou plomb bâtard. 129
Bois aloës. 188
Bombylius. 12
Borax : de quel endroit il vient. 110
Borax artificiel. 200
Botanique. 187
Brucus. 4
Bupreſte. 5
Byrrus. 4

C

Cabinets pour les inſectes. 23
Caillou d'Ecoſſe. 114
Calambac. 188
Cannelle. 190
Cantharis. 5
Carabus. 7
Caſſida. 5
Cellepores. 116
Cerambix. 4
Ceruſe native. 129
Chalcedoine. 104
Charbon de terre. 116
Chartah Bhade (le) Shartah de Bramah. 150
Chaux (pierre à) 97
Chenilles. 18
Chévretes. 103

Chrisalides. 19
Chrisis. 11
Chrisolite. 105
Chrisomela. 5
Chronologie des différentes nations. 154
Cicada. 8
Cicindella. 5
Cimex. 8
Cinnabre. 127
Circoncision (la) : pays où elle est en usage. 152
Clou-de-girofle. 190
Cobalt. 130
Coccinella. 5
Coleopteres : classe d'insectes. 3
Colomb (racine de). 191
Commerce. 157
Coquillages : moyens de les ramasser. 43
Coraux & Coralines, 57 & 186
Idem : méthodes pour les préserver d'accidents dans le transport. 57
Corbeaux Indiens. 178
Cornalines. 104
Cornes d'ammont. 98
Corné (argent). 119
Coton : comment il se tire des graines. 163
Crabes. 13
Craies & Marnes. 96
Cristal de roche. 104
Cristaux. *ibid.*
Crotum Lacciferum. 182
Cuivre. 120
Cuivre blanc : comment il se fabrique. 197
Cuivre dans l'eau. 78
Cuivres { gris. 120 ; rouge. *ib.* ; vitreux. *ib.*
Curculio. 4

D

Davis : sa méthode de préparer les oiseaux pour les conserver. 29 & *suiv.*
Dermestes. 3
Diamants. 105
Diamants de Cornouailles. 104
Dipteres : classe d'insectes. 12
Drogues à substituer à la poudre antiseptique. 35
Dytiscus. 4

E

EAU-FORTE. 108
Eaux médicinales : méthodes pour les analyſer. 59 & *ſuiv.*
Economie animale. 165
Ecreviſſes. 13
Effluves des plantes. 88 & 167
Elater. 5
Eléphants. 172
Emeraude. 105
Emeri. 124
Entrochus. 98
Ephemera. 10
Eponges. 186
Eſcarbots. 2
Eſprit de ſel marin. 108
Etoiles de mer. 42-98-186
Idem : moyens de les conſerver. 42
Etain. 124
Etain vitreux. 130
Etain (pierre d'). 125

F

FER. 122
Fer dans les eaux médicinales. 76
Fer (ocre de). 123
Feves. 189
Filet pour prendre les inſectes aquatiq. 5
Filet pour les autres inſectes. 14
Fluor. 103
Idem cryſtalliſé. *ib.*
Idem cubique. *ib.*
Forſicula. 7
Foſſiles : inſtructions pour les ramaſſer. 93
Fraiſier (grain. de). 48
Fulgora. 8

G

GALENE de plomb. 126
Glaubert (ſel de). 114
Idem dans l'eau : moyen de le découvrir. 68
Gomme ammoniaq. : de quelle plante elle ſe tire. 195
Gomme laque. 182
Granites. 101
Gravure ſur pierre. 155
Grenat 103
Grenouilles. 42
Grillus. 8
Guêpes. 4
Gummi rubrum aſtringens. 195
Gyps. 99
Gyrinus. 4

H

HÆMATITES, ou Sanguine. 123
Héliotrope. 105
Hemerobius. 10
Hémipteres : classe d'insectes. 7
Herbier : instructions pour le composer. 54
Hérissons, ou Œufs de mer. 42
Idem : moyens de les conserver. *ibid.*
Hippobosca. 12
Hirondelles. 177
Hirundo esculenta de Linnæus. 179
Hister. 3
Holoturies. 186
Huile de vitriol. 108
Hymenopteres : classe d'insectes. 10

I

ICHNEUMON. 11
Idoles : leurs histoires. 152
Incrustations. 98
Indigo (l') : ses Manufactures. 161
Inflammables. 114
Insectes : maniere de les décrire. xv
Insectes : méthode pour les faire mourir. 15 *& suiv.*
Idem pour les conserver. *ibid.*
Insectes : moyens propres pour les garantir de la vermine. 22 & 23

J

JACKAL. 173
Jais. 116
Jaspe. 105
Gerboa (le). 174

K

KAOUTCHUCK, Gomme élastique. 194
Kramer (poudre antiseptique de). 36
Kuckahn (méthode de) pour préparer les oiseaux. 35 *& suiv.*

L

LAMPYRIS. 5
Lapis Lazuli. 121
Lapis Lydius. 124
Légumes (especes de) 189
Légumes : méthode pour conserver leurs graines. *ibid.*

Léman (méthode de) pour préparer les oiseaux. 34
Léopards. 173
Lepidopteres : classe d'insectes. 4
Leptura. 6
Lezards : moyen de les conserver. 42
Libellula. 10
Lichen rocella. 188
Lignum rhodium. ib.
Linnæus (méthode de) pour préparer les oiseaux. 36
Linx. 173
Lopezia. 192
Lucanus. 2

M

Madrepores & Millepores. 186
Magnesie. 114
Maladies dominantes en différentes saisons. 167
Maladies vénériennes. 170
Manganese. 124
Mango (noyaux de) : moyens de les conserver. 47
Mantis. 8
Manufactures dans les différents pays. 157
Marbre. 97
Marcassite. 115
Médailles : instructions pour en tirer des empreintes. 139
Meloe. 4
Mendéans (Livres sacrés des). 151
Mercure, ou vif-argent. 126
Métaux. 117
Micas. 99
Minéralogie. 196
Mines : méthode de les expl. 136 & 196
Minerai antimonial strié. 128
Mocha (pierre). 104
Mollusques. 186
Monocules. 183
Monnoies des différents pays : leur valeur. 156
Monnoies : instructions pour en tirer des empreintes. 139
Montagne (bleu de). 121
Montagne (verd de). *ibid.*
Mûriers (graines de). 48
Mundic (le). 132
Musca. 12
Muscadin des Indes. 190

Mus Jaculus. 174
Mutilla. 11
Myrmeleon. 10
Myrobolans. 187
Myrrhe (la) : d'où elle provient. 195
Mitilus. 185

N

Naphte (le). 115
Idem dans l'eau. 76
Natrum. 107
Necidalis. 5
Nepa. 8
Neuropteres : classe d'insectes. 10
Nickel (le). 133
Nihil (le). 129
Nids d'oif. 44-175
Nitre. 69
Nitre dans l'eau : moyen de le découvrir. 70
Nitre quadrangulaire. 111
Noctoneta. 8
Noix Indienne. 191
Noix : méthode pour les conserver dans leurs cosses. 49
Nutmeg (l'arbre) 190
Nyctantes. 188

O

Orges. 122
Œil-de-chat. 105
Œstrus. 12
Œufs d'oiseaux. 44 & 175
Oiseaux - bourdons. 178
Oiseaux : maniere de les décrire. xiij
— précautions à prendre lorsqu'on les fait dessécher dans le four. 40 & 41
— méthodes pour les bien conserver. 29 *& suiv.*
— méthode de l'Auteur. 38
— leur maniere de vivre. 175
— leurs migrations. *ibid.*
Oiseaux de mer. 39
Onix. 104
Opal. *ibid.*
Or (l'), & ses minerais. 117 *& suiv.*
Orties de mer. 186
Oursins. *ibid.*

P

Palmiers. 190
Panicres. 173
Paons sauvages. 170
Papilio.
Papillon (le). *ibid.*

Pétrifications. 98
Petrole. 116
Petrole, ou bitume liquide. 76
Phalena. 9
Phriganeus. 10
Pierre à feu. 104
Pierre à moulin, ou de meuliere. 101
Pierre calaminaire. 129
Pierres calcaires. 97
Pierre de Bath. 101
Pierre de Briſtol. 104
Pierre de couleuvre. 168
Pierres (les) en général. 100
Pierres de plâtre. 99
Pierres précieuſ. 105
— lieux d'où elles ſe tirent. 198
Platine (la). 132
Plâtre. 99
Plâtre de Paris. 52
Plâtre, ou talc fibreux. 99
Plantes : inſtructions pour les conſerver & les tranſporter. 54 & 56
— utilité de leurs deſcriptions. xiij
— inſtructions pour s'en procurer des deſſeins réguliers. 55
Plant. ſéches: moyens de les conſerver. 55
Plomb (le). 125
Plomb (noir de). *ib.*
Poiſſon jaculateur. 180
Poiſſons : maniere de les décrire. xiv, 181
— méthodes pour les conſerver. 42
— leur maniere de vivre. 181
Poix (la) de Judée. 116
Poligamie (la). 169
Polipes. 186
Porcelaine (terre de). 96
Porcel. bleue : comment elle ſe teint. 163
Porphire (le). 101
Port-Land (la pierre de). *ibid.*
Poudings. *ibid.*
Poudre antiſeptiq. 28
Pourpre (pierre de). 101
Pourpre des Anciens. 185
Pterocarpus. 193
Ptinus. 6
Pyrites de cuivre. 115

Q

Quadrupedes 41
— leur maniere de vivre. 171
— moyens de les conſerver. 42
— maniere de les décrire. xij
Quartz. 103
Quartz rhombiques. 101

R

Raphidia. 10
Reptiles : moyens de les conſerver. 42
Ris (eſpeces de). 193
Rits, & Cérémonies religieuſes. 152
Rubis (le). 105

S

Sable (le). 101
Salpêtre (le) : comment il ſe fabrique dans l'Inde. 199
Sanguine (la). 123
Saphir (le). 105
Sardoine (la). *ibid.*
Scarabæus chafer. 3
Sciences : leur état dans les différents pays. 54 & 55
Scorpions. 13
Sculpture. 155
Seche (la), eſpece de poiſſon. 184
Sel ammoniac. 114
Sel alkalin. 69
Sel d'Epſom. 114.
— dans l'eau : moyen de l'y découvrir. 49
Sel digeſtif. 111
Sel marin dans l'eau : moyen de le découvrir. 70
Sel rochelle, ou ſel de ſeignette. 111
Sélénites. 99
Sélénites dans l'eau : moyen de les découvrir. 72
Sels acides. 107
Sels métalliques compoſés. 113
Sel ſédatif. 110
Sels neutres. *ibid.*
Sels neut. dans l'eau : moyens de les découvrir. 68
Semences, ou graines : méthod. pour les conſerver. 46 & 49
— méthode de Linnæus. 49
— précautions à prendre d'abord qu'elles ſont débarq. 52

Semenc. charnues. 48
Serpents. 187
— moyens de les conſerver. 42
Serpents (morſures des). 187
— maniere de les décrire. xiv
Serp. ſonnetes. 183
Sirax. 11
Sirpha. 4
Soya. 164
Soie griſe de la Chine : quels vers la produiſent. 181
Soufre (le). 114
Soufre dans l'eau. 72
Spath (le). 98
Spath cryſtalliſé. 99
—— poli. *ibid.*
Spath (acide du). 108
Sphex. 11
Sphinx. 9
Stalactites. 99
— ſubſtances métalliques dans l'eau. 76
— terreuſ. dans l'eau. 71
Succeſſion des ſaiſons dans les différents climats. 166

T

Tabanus. 12
Talc (le). 99
Tartre (le). 109
Tartre régénéré. 111
— tartariſé. *ibid.*
— vitriolé. *ibid.*
Tatack , eſpece de foin. 190
Teignes : lieux où elles ſe trouvent. 18
— méthodes pour les attraper. *ibid.*
— méthodes pour les faire mourir ſans les endommager. *ibid.*
Teinture : matériaux qui la compoſent. 161
Tenebrio. 6
Tentheredo. 11
Terres en général. 95
Terre à foulon. 96
— dans l'eau : moyen de la découvrir. 71
Terre à polir , ou tripoli. 96
Terre-calcaire. 71
Terre-glaiſe. 95
Terre-graſſe. 96
Terreau commun. 95
Thé (graine de) : moyen de la conſerver. 47
Tipula. 12
Topaze (la) , pierre précieuſe. 105
Torpille (la). 18

Tortues: soins qu'exige leur description. xiv
— moyens de les conserver. 42
Tourbe (la). 117
Tzay, plante indienne propre pour la teinture. 192
Tubipores. 186
Turbo scolaris. (le) de Linnæus. *ibid.*

V

Vache de mer. 180
Vaisseaux: leur construction. 159
Varecs. 180
Vedam (le): Livre sacré des Bramins. 151
Verges électriq. 170
Vapeurs inflamm. 75
Vespa. 11
Vêtements des différents peuples. 160
Vinaigre. 109
Vitriol (huile de). 108

Y

Yeux d'écrevisses. 184

Z

Zoolites. 103
Ziment (le cuivre). 120
Zinc (le), ou spelre. 128
Zinc dans les eaux minérales. 78
Zoologie. 171

Fin de la Table des Matieres.

L'ART DE CALMER LES FLOTS DE LA MER,

OU

ÉPREUVES DES EFFETS DE L'HUILE SUR LES VAGUES DE LA MER.

AVERTISSEMENT.

LES Lettres ſuivantes renfermant pluſieurs expériences très curieuſes ſur les effets qui peuvent réſulter de l'huile répandue ſur les eaux de la mer, même dans leur plus grande agitation, nous nous ſommes flattés que le Lecteur en verroit avec plaiſir la traduction à la ſuite de celle du *Voyageur Naturaliſte*; & nous oſons eſpérer que, reconnoiſſant dans les vues qui nous ont guidé le deſir d'entrer dans l'eſprit de cet Ouvrage, & de préſenter en quelque façon un des ſentiers de la carriere que M. Lettſom vient d'ouvrir à tous les amateurs de l'Hiſtoire Naturelle, il ne verra pas notre zele d'un œil indifférent.

Parmi les ſavants Phyſiciens qui ſe ſont occupés de faire des épreuves pour s'aſſurer de cette propriété ſinguliere des huiles, pour ainſi dire inconnue juſqu'à ce jour, on diſtinguera le célebre M. Franklin, qui s'y eſt attaché avec tout l'intérêt & toute la conſtance poſſible, & on doit lui ſavoir beaucoup de grè des détails dans leſquels il eſt entré, tant pour donner l'explication de la maniere dont il penſe que ce phénomene doit s'opérer, que pour procurer aux Curieux qui deſireront en faire l'objet de leurs expériences, les moyens de les ſimplifier & d'en rendre la pratique plus aiſée. Ils y trouveront ſans doute un motif d'émulation bien propre à les encourager à contribuer, par leurs ſoins & leurs recherches, aux progrès des connoiſſances.

L'ART

L'ART DE CALMER LES FLOTS DE LA MER,

OU

ÉPREUVES DES EFFETS DE L'HUILE SUR LES VAGUES DE LA MER,

Extraites de différentes Lettres

De M. Benjamin Franklin, L.L.D.F.R.S.
M. William Brownrigg, M. D. F. R. S.
& M. Farish;

Lues dans une Assemblée de la Société Royale de Londres, le 2 Juin 1774.

EXTRAIT d'une Lettre de M. Brownrigg *à M.* Franklin, *écrite d'Ormathwait, le 27 Janv.* 1773.

L'INCLUSE est d'un respectable Ecclésiastique de Carlisle, mon ancien ami, que sa profonde érudition

& l'étendue de ſes connoiſſances auroient rendu plus célebre, s'il eût été placé dans un point de vue plus remarquable : vous y verrez qu'il avoit entendu parler de l'expérience que vous avez faite ſur le lac *Derwent*. Sa Lettre eſt remplie des obſervations qu'il a recueillies ſur cette matiere : j'y ai ajouté de mon côté le récit d'une expérience ſur le même ſujet, que je tiens d'une autre perſonne de mes amis.

EXTRAIT d'une Lettre du vénérable M. Farish *à M.* Brownrigg.

Me trouvant, il y a quelque temps, avec M. *Dun*, je fus étonné d'entendre le récit d'une expérience que vous avez faite dans la compagnie de MM. *Pringle & Franklin* ſur l'eau du lac *Derwent*. Suivant ſon rapport, on n'y eut pas plutôt jetté une très

petite quantité d'huile que l'eau du lac ; qui étoit auparavant dans une grande agitation, fut calmée dans l'instant à une distance si considérable autour de la barque où se faisoit l'épreuve, que cela paroît à peine croyable. Il m'est parvenu depuis des récits de la même nature ; & j'avoue que je les ai tous suspectés d'un peu d'exagération. *Pline* fait mention de cette propriété de l'huile (1), comme étant particuliérement connue des Plongeurs de son temps, qui, dit-il, en faisoient usage pour se procurer au fond de l'eau une lumiere plus constante (2). Et j'ai appris que de

(1) Histoire Natur. Liv. 2, Chap. 103.

(2) *Note de M. Brownrigg.* M. le Chevalier *Lawson*, qui a servi long-temps dans l'armée à Gibraltar, m'assure que les Pêcheurs y sont dans l'usage de verser un peu d'huile sur la mer pour en calmer l'agitation, & que par ce moyen ils apperçoivent aisément au fond de la mer les huîtres qui s'y ramassent, qu'ils y trouvent d'une fort

nos jours les Marins avoient obſervé quelque choſe d'approchant, c'eſt-à-dire que dans le ſillage d'un vaiſſeau tout fraîchement eſpalmé, l'eau étoit toujours plus ſenſiblement unie que dans celui d'un vaiſſeau que l'uſage a ſali. M. *Pennant* parle auſſi d'une obſervation de la même eſpece, qu'on doit aux Pêcheurs de veaux marins dans la mer d'Ecoſſe. (*Zool Britt*, quatrieme vol. art. *Veaux marins.*) Lorſque ces animaux viennent à dévorer un poiſſon huileux, ce qui arrive toujours au-deſſous de l'eau, auſſi-tôt on voit les flots s'appaiſer d'une maniere remarquable; & c'eſt à cet indice que les Pêcheurs reconnoiſſent l'endroit où ils doivent aller chercher le veau marin. Je ſuis porté

belle taille, & qu'ils en détachent avec un inſtrument fait exprès. M. le Chev. *Lawſon* a ſouvent été témoin de cette pratique : il dit qu'elle eſt auſſi en uſage dans pluſieurs endroits des côtes d'Eſpagne.

à croire qu'on ne fait pas toujours des obſervations de Pline tout le cas qu'elles méritent : je ſerois bien-aiſe de voir une rélation authentique de l'expérience du *Kerſwick*, & ſi elle s'accordoit avec les récits qui m'en ont été faits, je crois que je n'héſiterois pas à ajouter foi à ce qu'avance cet ancien Naturaliſte ſur un autre phénomene beaucoup plus ſurprenant, c'eſt lorſqu'il parle d'appaiſer une tempête, en jettant ſeulement un peu de vinaigre dans l'air.

EXTRAIT d'une Lettre de M. Franklin *à M.* Brownrigg. *De Londres, du 7 Novembre* 1773.

MON CHER MONSIEUR,

JE vous remercie de m'avoir communiqué les remarques de votre ſavant Ami de Carliſle. J'avois bien lû dans ma jeuneſſe le récit que fait

Pline d'une pratique en uſage parmi les gens de mer de ſon temps, de calmer les flots dans une tempête, en répandant de l'huile ſur la mer : j'en avois ri, auſſi bien que de ce qu'il dit de l'uſage que les Plongeurs en font ; mais ſon ſecret de calmer la tempête même, en jettant du vinaigre dans l'air, m'avoit échappé. Je penſe, comme votre ami, que depuis long-temps on a trop affecté de faire peu de cas des découvertes des Anciens : les Savans, de leur côté, ont auſſi trop de penchant à mépriſer les connoiſſances du vulgaire. L'on peut alléguer pour preuve de cette derniere vérité, le rafraîchiſſement produit par l'évaporation ſi long-temps méconnu ; & cet art de diſſiper les vagues par le moyen de l'huile, les confirme l'une & l'autre. Peut-être ne ſerez-vous pas fâché d'être informé de tout ce que j'ai appris

ſur cette matiere : je vais vous en faire part, & vous donner le récit de tout ce que j'ai pratiqué pour avoir la preuve de ce que j'en avois entendu dire.

Etant en mer en 1757 dans une flotte de 96 voiles, deſtinée à l'expédition de Louisbourg, je remarquai que le ſillage des deux vaiſſeaux de cette flotte étoit diſtinctement uni, tandis que celui de tous les autres préſentoit de groſſes rides qu'élevoit un vent gaillard. Je fus étonné d'une différence auſſi remarquable, & ne pouvant parvenir à me l'expliquer, je la fis remarquer à notre Capitaine, & lui demandai ce que cela ſignifioit. Je penſe, me dit-il, que les Cuiſiniers ont vuidé leurs eaux graſſes par les dalons, & que les flancs de ces deux vaiſſeaux s'en trouvent imbibés. Il me fit cette

réponſe avec ce ton de ſuffiſance qu'on prend aſſez communément avec quelqu'un qui ignore des choſes que tout le monde connoît. Je mépriſai d'abord en moi-même ſa ſolution, quoiqu'il ne me fût pas poſſible d'expliquer le phénomene d'une autre maniere; mais me rappellant peu à-peu ce que j'avois lu autrefois dans Pline, je formai la réſolution de faire quelques expériences de l'effet de l'huile ſur l'eau, dès que j'en aurois la commodité.

Une autre fois que j'étois encore en mer en 1762, j'obſervai pour la premiere fois dans le balancement de la lampe de verre que j'avois fait ſuſpendre dans la cabane, la tranquillité ſurprenante de l'huile ſur l'eau agitée, comme j'en ai donné la deſcription à la page 438 de la quatrieme édition de mes Ouvra-

ges (1). Plus je réflechiſſois ſur ce phénomene, & moins je pouvois m'en rendre raiſon. Un vieux Capitaine de vaiſſeau, qui étoit paſſager comme moi, m'en parut beaucoup moins embarraſſé; il trouvoit cet effet abſolument analogue à celui que produit l'huile répandue ſur l'eau pour la rendre unie, comme cela ſe pratique, me dit-il, parmi les *Bermudiens*, lorſqu'ils veulent attraper le poiſſon qu'ils ne peuvent appercevoir quand l'eau eſt troublée par les ondulations que le vent éleve ſur ſa ſurface. Je n'avois encore jamais entendu parler de cette pratique, & je lui ſus bon gré de cette inſtruction; je penſai pourtant qu'il ſe trompoit quant à l'identité de l'expérience, les procédés en étant différents, ainſi que les effets: car

(1) *Voyez* page 234 du Tome ſecond de la traduction franç. des œuvres de M. Franklin.

dans le premier cas, l'eau eſt aplanie avant qu'on jette l'huile deſſus, & elle s'agite auſſi-tôt que l'huile y eſt répandue; au lieu que dans l'autre cas, l'eau eſt agitée avant qu'on y répande de l'huile; & c'eſt après l'effuſion que ſon mouvement s'appaiſe. J'appris auſſi de lui que cet uſage étoit pratiqué par les Pêcheurs de Lisbonne, quand ils quittoient la mer pour rentrer dans la riviere, & que lorſqu'ils appercevoient devant eux une houlle aſſez conſidérable ſur la barre, pour leur faire craindre qu'elle ne crevât ſur leurs bateaux en traverſant, ils avoient la précaution de répandre une ou deux bouteilles d'huile ſur la mer pour empêcher les briſans, & ſe procurer par-là le moyen de paſſer en ſûreté. Depuis ce temps je n'ai pas eu occaſion de me convaincre de la vérité de ce récit; mais en diſcourant ſur

ce ſujet avec une perſonne qui avoit long-temps voyagé ſur la Méditerranée, j'ai appris que lorſque les ondulations occaſionnées ſur la ſurface de l'eau par quantité de petites vagues, interceptent la lumiere de façon qu'elle ne peut parvenir aux endroits où les Plongeurs ſont occupés, ils ont ſoin d'avoir dans leur bouche une petite proviſion d'huile, dont ils laiſſent de temps en temps ſortir quelques gouttes qui s'élevent juſqu'à la ſurface de l'eau, l'applaniſſent, & fourniſſent à la clarté une voie pour parvenir juſqu'à eux. J'ai ſouvent repaſſé dans mon eſprit toutes ces inſtructions, & il m'a toujours paru étonnant qu'il n'en ſoit traité en aucune maniere dans nos Livres de Phyſique expérimentale.

Enfin, un jour que j'étois à *Clapham*, où il y a un étang public fort ſpacieux, j'y eſſayai les effets de

l'huile dans un temps où il étoit extrêmement sillonné par un vent fort. J'en laissai tomber quelques gouttes, & je les vis se répandre avec une vîtesse étonnante sur la surface ; mais cette opération ne calma point les vagues, parceque j'avois commencé l'expérience sous le vent, du côté de l'étang où les vagues étoient les plus fortes, & que dans cette position le vent rejettoit mon huile sur les bords, ce qui me détermina à faire l'opération du côté opposé & à l'endroit où les vagues commençoient à s'élever. Je n'y versai que la valeur d'une cuillerée à caffé d'huile, néanmoins une si petite quantité produisit sur-le-champ un calme remarquable sur une espace de plusieurs verges en quarré, & ce calme se répandit par degrés d'une maniere étonnante, jusqu'au côté où j'avois commencé d'a-

bord, de sorte que toute la partie de l'étang que l'huile avoit parcourue, & qu'on peut évaluer à la moitié d'une acre, fut rendue aussi unie que la glace d'un miroir.

Après cet essai, je pris le parti de porter toujours avec moi dans la cavité de l'articulation supérieure de ma canne de Bambou, une petite quantité d'huile, afin d'être à portée de répéter l'expérience lorsque l'occasion s'en présenteroit, & j'ai constamment éprouvé les mêmes succès.

Chacune de ces expériences m'offroit une circonstance qui m'étonnoit prodigieusement, & à laquelle je ne vois pas que personne ait jusqu'ici beaucoup fait d'attention, je veux dire la rapidité, la force, & la grande étendue de l'expansion de l'huile en quelque petite quantité que ce soit. Si on laisse tomber une goutte d'huile sur une table de mar-

bre poli ou ſur une glace poſée horiſontalement, cette goutte reſte, pour ainſi dire, à ſa place, & ne s'étend preſque pas : mais il n'en eſt pas de même lorſqu'on la laiſſe tomber ſur la ſurface de l'eau ; auſſi-tôt elle s'étend dans un contour de pluſieurs pieds, bientôt elle eſt aſſez déliée pour produire les couleurs priſmatiques dans un eſpace fort étendu, enfin elle s'amincit à un tel degré qu'elle devient inviſible, & ne ſe fait plus remarquer que par le calme qu'elle produit à une diſtance extraordinaire. Il me ſemble voir dans ce phénomene une répulſion mutelle ſe développer entre les particules de la goutte au moment où elle touche la ſurface de l'eau ; je dis une répulſion aſſez forte pour agir contre les autres corps nageants ſur l'eau, tels que les feuilles, les brins de paille & autres, les forcer

de s'éloigner en tous ſens de l'huile comme d'un centre, & par ce moyen laiſſer un eſpace conſidérable applani. Je n'ai pas encore conſtaté au juſte à quel degré de force & ſur quelle diſtance l'action de l'huile peut avoir lieu : cette recherche me paroît bien intéreſſante, & je deſirerois beaucoup découvrir la véritable cauſe de ce phénomene.

Dans le temps où nous eûmes le plaiſir de vous voir à *Ormathwait*, lors de notre voyage au Nord, nous viſitâmes le célebre M. *Sméaton* aux environs de *Leeds*. Au moment où nous étions occupés de faire avec lui l'expérience de calmer l'agitation de l'eau ſur un petit étang voiſin de ſa maiſon, M. Jeſſop, ſon éleve, jeune-homme de mérite, qui l'accompagnoit, nous communiqua un phénomene ſingulier, dont il avoit été témoin peu de temps auparavant.

En nettoyant une petite taſſe dans laquelle il y avoit eu de l'huile, il s'étoit aviſé de jeter dans l'eau de l'étang quelques mouches qui s'étoient noyées dans cette huile, & dans l'inſtant ces mouches s'étoient miſes à tourner ſur l'eau avec une telle rapidité qu'il les eût crues, nous dit-il, pleines de vie, s'il ne ſe fût aſſuré du contraire en les examinant de près. J'attribuai auſſi-tôt leur mouvement à la répulſion dont j'ai parlé; & il me parut très probable que l'huile ſortant par degrés du corps ſpongieux de la mouche, produiſoit la continuité du mouvement. M. Jeſſop répéta devant nous l'expérience ſur quelques autres mouches qu'il trouva pareillement noyées, & nous vîmes les mêmes effets. Pour démontrer que ce mouvement extraordinaire ne provenoit en aucune maniere de ce que les mouches étoient

rappellées à la vie, je fis l'expérience sur de petites chapelures imbibées d'huile & de petits morceaux de papier coupés dans la forme d'une virgule & de la taille d'une mouche ordinaire, & le courant des particules repoussantes qui sortoit de la pointe de la virgule, lui imprimoit un mouvement circulaire dans une direction contraire à la route qu'elles prenoient. Ce n'est point une expérience de cabinet, & on ne pourroit pas la pratiquer avec succès sur une table dans un plat rempli d'eau, la plus petite quantité d'huile ayant besoin d'une surface considérable pour se dilater. Si on laisse tomber dans le milieu d'un plat rempli d'eau la plus petite goutte d'huile, aussitôt toute la surface se couvre d'une espece de pellicule onctueuse qui, parvenue dans l'instant à tous les bords du bassin, ne trouve pas d'es-

pace pour s'étendre plus loin, & maintient l'huile ſous ſa premiere forme.

Bientôt après, M. Pringle, notre ami, ſe trouvant en Ecoſſe, y apprit que les gens qu'on emploie à la pêche du harang, connoiſſoient à une certaine diſtance les endroits où ces poiſſons étoient arrêtés, par le calme remarquable qu'ils appercevoient dans différentes parties de la mer, &, ſuivant ſon opinion, cela pourroit être occaſionné par quelques particules huileuſes qui ſortent du corps de ces poiſſons.

J'ai ſçu d'un habitant de l'Iſle-Rhode, qu'on avoit remarqué que toutes les fois qu'il y avoit dans le Havre de Newport quelques vaiſſeaux de Pêcheurs de Baleine, la ſurface de l'eau y étoit applanie; ce qui paroît provenir de ce que l'huile de ce poiſſon qu'ils laiſſent quelque-

fois à l'aventure à fond de calle, où celle qui ſuinte de leurs barils peuvent ſe mêler avec l'eau qu'on a ſoin de pomper de temps en temps, afin d'entretenir le vaiſſeau libre, & que cette huile ſe répendant ſur la ſurface de l'au, empêche que les vagues ne puiſſent ſe former dans le Havre.

Voici comment j'eſſaierai d'expliquer l'obſtacle qui empêche les vagues de s'élever. Comme il n'y a aucune répulſion naturelle entre l'air & l'eau qui puiſſe empêcher le contact immédiat de l'un & de l'autre, nous trouvons dans l'eau une aſſez grande quantité d'air; & ſi nous l'en exprimons par le moyen de la machine pneumatique, la même eau expoſée enſuite à l'air en reprendra une quantité égale à celle qu'elle avoit auparavant. On conçoit par-là que l'air en agitation, ou, ce qui eſt la même choſe, que le vent, en paſ-

lant ſur la ſurface unie de l'eau, peut y opérer un certain frottement & l'élever en eſpeces de rides qui deviendront des vagues ſi le vent vient à continuer. La plus petite vague une fois élevée ne ſe précipite pas immédiatement, & ne laiſſe pas en repos l'eau qui l'avoiſine, mais en s'abaiſſant elle l'éleve à peu-près à ſa même hauteur, le frottement des parties occaſionnant peu de différence : ainſi lorſqu'on laiſſe tomber une pierre ſur une nappe d'eau, cette pierre n'éleve d'abord qu'une ſeule vague autour d'elle, & elle l'abandonne pour ſe précipiter au fond; mais cette premiere vague en s'abaiſſant en éleve une ſeconde, la ſeconde une troiſieme, & ainſi en ſe multipliant circulairement juſqu'à une très grande étendue.

Qu'une force médiocre agiſſe ſans interruption, elle parviendra à pro-

duire une action considérable. Si l'on pousse, par exemple, avec le doigt une grosse cloche suspendue, on ne lui donnera en commençant qu'un très petit mouvement ; mais à mesure que l'action continuera, quoique le degré de force ne soit pas plus considérable, le mouvement augmentera à un point que la cloche pourra atteindre son plus grand balancement, & qu'alors toute la force du bras, & même celle du corps ne pourroient plus l'arrêter : de même les vagues qui dans le commencement où le vent les produit n'ont qu'un très petit volume, croissent par degrés tant que le vent continue, augmentent d'élevation, & étendent tellement leur base que chacune d'elles peut contenir une masse d'eau prodigieuse, & agir dans son mouvement avec une grande violence. Mais s'il y a répulsion

mutuelle entre les parties de l'huile ; & qu'il n'y ait entre l'huile & l'eau aucune vertu attractive, l'huile répandue sur l'eau ne restera point concentrée à la place où elle sera tombée, à cause du défaut d'adhésion entre ses parties, l'eau de son côté ne s'en imbibera point ; ainsi conservant la liberté de se dilater, elle s'étendra sur une surface qui facilitera son expansion, non-seulement parcequ'elle sera unie au degré le plus parfait, mais peut-être parcequ'en la repoussant, & la tenant en quelque façon à une distance de l'eau, elle préviendra tout contact immédiat avec elle ; enfin l'expansion continuera jusqu'à ce que la répulsion réciproque entre les parties de l'huile soit affoiblie, &, pour ainsi dire, anéantie par leur éloignement.

D'après ce que je viens d'exposer, j'imagine qu'au moyen de cette lé-

gere couche d'huile dont l'eau ſe trouve couverte, le vent ne peut avoir aucune priſe ſur elle pour y élever les premieres rides, & qu'il eſt contraint de gliſſer ſur ſa ſurface, & de la laiſſer auſſi unie qu'elle étoit auparavant ; il agite ſeulement un peu l'huile, qui interceptant l'action qu'il pourroit avoir ſur l'eau, produit entre l'un & l'autre le même effet qu'entre les parties d'une machine dont le frottement s'adoucit lorſqu'elles en ſont graiſſées. C'eſt par cette raiſon que l'huile répandue ſur un étang au-deſſus du vent, s'étend par degrés juſqu'au-deſſous, ainſi qu'on peut en juger en voyant l'eau s'applanir juſqu'au côté oppoſé à celui où elle a été verſée ; car dès qu'on aura trouvé le moyen d'empêcher le vent d'élever ces premieres rides, que je nommerai les *éléments des vagues*, il ne ſe formera ſur la

ſurface de l'eau aucunes vagues ; puiſqu'elles ne peuvent être produites que par l'action conſtante du vent ſur ces mêmes rides en les augmentant graduellement, c'eſt ainſi qu'on pourra applanir un étang d'un bout à l'autre.

Par la même raiſon, il ſeroit poſſible de ſupprimer totalement les vagues dans un eſpace déterminé toutes les fois qu'on pourroit faire l'expérience à l'endroit où le vent auroit commencé à les élever ; je ne prétends pas avancer que cette pratique pût avoir lieu avec ſuccès dans l'Océan, mais dans de certaines circonſtances elle ſeroit ſans contredit d'une très grande utilité, par exemple, lorſqu'au milieu des flots on voudroit en moderer la violence, & prévenir le dommage que leurs briſants pourroient occaſionner ; car pendant que le vent ſouffle fort, une

quantité

quantité de petites vagues s'élevent continuellement ſur le ſommet de chaque grande, en ſillonnent la ſurface, & fourniſſent au vent un point d'appui, qui lui donne la faculté d'exercer ſon action ſur elles, & de les pouſſer avec bien plus de violence; & lorſqu'on peut prévenir la formation de ces petites vagues, le vent a ſans contredit beaucoup moins de priſe ſur les grandes; peut-être même que lorſque la ſurface d'une vague eſt huilée, le vent qui la preſſe contribue plutôt à la précipiter qu'à la faire relever de nouveau. On pourroit regarder ceci comme une ſimple conjecture qui ne mériteroit pas beaucoup de conſidération, ſi les effets diſtincts de l'huile verſée au milieu des flots, n'étoient pas conſidérables : il eſt toujours certain qu'on n'en a pas juſqu'ici donné une autre explication.

Quand le vent ſouffle ſi vivement que les vagues ne peuvent pas obéir aſſez promptement à ſon impulſion, alors leurs ſommets, moins denſes & plus déliés, ſont rejettés en avant, briſés, & convertis en écume blanche. Des vagues ordinaires ſoulevent un bâtiment, & ne pénétrent point dedans; mais ces grandes vagues, lorſqu'elles ſe briſent en l'air & ſe répandent ſur le vaiſſeau, y cauſent de grands dommages.

On ne s'étoit aſſuré par aucune relation authentique qu'on pût prévenir à un certain degré ces effets préjudiciables, c'eſt-à-dire empêcher l'élévation & moderer la violence des vagues au milieu de la mer, parcequ'on avoit fait trop peu de cas de l'autorité de Pline à l'égard de la pratique des gens de mer dont il a parlé; mais dans un entretien que j'eus, il y a quelque temps ſur

ce ſujet, avec M. le Comte de Bentink, M. le Capitaine Bentink ſon fils, & le ſavant Profeſſeur M. Allamand, en préſence deſquels je fis, un jour de grand vent, l'expérience de calmer l'agitation de l'eau ſur le reſervoir de *Gréenpark*, il fut queſtion d'une Lettre que le Comte avoit reçue de Batavia, à l'occaſion d'un vaiſſeau hollandois ſauvé d'une tempête par le moyen de l'huile verſée ſur la mer. Je marquai beaucoup de deſir de voir cette Lettre, on m'en promit une copie, que je reçus peu de temps après : en voici l'extrait.

EXTRAIT d'une Lettre de M. Tengnagel *à M. le Comte de* Bentink, *écrite de Batavia, le* 15 *Janvier* 1770.

» PRÈS des iſles Paulus & Amſter-
» dam, nous eſſuyâmes un orage qui

» n'eut rien d'assez particulier pour
» vous être marqué, sinon que no-
» tre Capitaine se trouva obligé,
» en tournant sous le vent, de ver-
» ser l'huile contre la haute mer,
» pour empêcher les vagues de se
» briser contre le navire ; ce qui
» réussit à nous conserver, & a été
» d'un très bon effet : comme il
» n'en versa qu'une petite quantité
» à la fois, la Compagnie doit peut-
» être son vaisseau à six demi ahmes
» d'huile d'olive. J'ai été présent
» quand cela s'est fait ; & je ne
» vous aurois pas entretenu de cette
» circonstance, si ce n'étoit que nous
» avons trouvé les gens ici si pré-
» venus contre l'expérience, que les
» Officiers du bord ni moi n'avons
» fait aucune difficulté de donner
» un certificat de la vérité sur ce
» chapitre ».

Cela me donna occasion de faire

part au Capitaine Bentink d'une idée qui s'étoit préſentée à mon eſprit, à la lecture des Mémoires de nos modernes Navigateurs autour du monde, & particuliérement de ce qu'ils rapportent de ces Iſles agréables & fertiles, dans leſquelles ils deſiroient tant de débarquer lorſque les maladies épidémiques ne leur permettoient plus de reſter en mer, mais qu'ils ne pouvoient aborder à cauſe des houlles violentes qui ſe briſoient ſur la côte, & qui en rendoient l'abord impraticable. J'avois penſé qu'en faiſant voile çà & là à quelque diſtance du côté où le vent donne, on pourroit, en répandant continuellement de l'huile ſur la mer, abaiſſer les vagues avant qu'elles euſſent atteint le rivage, & par le même moyen abattre la hauteur de la houlle, & en diminuer aſſez la violence pour faciliter un débar-

quement qui, dans de pareilles conjonctures, feroit un objet assez important pour dédommager de ce qu'il pourroit en coûter d'huile pour l'exécution de ce projet. Ce Seigneur, toujours disposé à étendre les connoissances qui peuvent être de quelque utilité au Public, quoique ses découvertes ingénieuses n'aient pas toujours reçu l'accueil qu'elles méritoient, eut la bonté de m'inviter à aller passer quelque tems à Porsmouth, espérant qu'il se rencontreroit pendant mon séjour une occasion de faire l'expérience sur quelques rivages aux environs de *Spithead ;* & il me proposa obligeamment de m'y accompagner, & de me procurer autant de barques que j'en aurois besoin pour cette expédition. En conséquence j'allai vers la mi-Octobre dernier à Porsmouth avec quelques amis ; & un jour que le vent souffloit entre l'Hô-

pital *Haſlar* & la pointe auprès de *Jillkeker*, nous prîmes la barge & la chalouppe du *Centaure*, & nous voguâmes vers le rivage. Voici quelle étoit notre diſpoſition. La chalouppe mouilloit à un quart de mille environ du rivage : une partie de la Compagnie débarqua derriere la pointe, lieu plus à l'abri de la mer, & vint en tournant ſe poſter vis-à-vis la chalouppe, pour obſerver la houlle, & remarquer le changement qui pourroit y arriver par l'emploi de l'huile. Le reſte de la Compagnie qui tenoit la barge établit ſon poſte ſous le vent de la chalouppe, & auſſi loin d'elle qu'elle pouvoit l'être du rivage ; enſuite elle fit des allées & venues d'un demi-mille chacune environ, en verſant continuellement de l'huile d'une grande bouteille de grès à travers un bouchon de liége percé d'un trou un peu plus large qu'un

tuyau de plume d'oie. L'expérience n'eut pas, quant à l'objet capital, le ſuccès que nous avions deſiré : car on n'obſerva aucune différence eſſentielle dans l'élevation & la violence de la houlle ſur le rivage ; cependant les perſonnes qui étoient placées dans la chalouppe, obſerverent une étendue d'eau liſſe dans toute la diſtance que la barge avoit parcourue en verſant l'huile qui étendoit graduellement ſon action juſques vers la chalouppe. Je n'entends pourtant pas dire que l'eau préſenta un niveau parfait, mais ſeulement que, quoique les vagues continuaſſent, leur ſurface n'étoit point ſillonnée par ces rides ou petites vagues dont j'ai parlé, & qu'on n'apperçut dans tout cet eſpace aucuns ou très peu de ces ſommets blancs, c'eſt-à-dire de ces vagues dont la tête ſe convertit en écume, quoi-

qu'on en vit une très grande quantité au-dessus du vent & au-dessous ; & ce qu'il y eût encore de remarquable, ce fut un bateau qui, en venant à Porsmouth, vogua autour de la pointe, & sembla tourner de préférence dans cette étendue, & la suivre d'un bout à l'autre, comme l'on feroit un sentier fermé d'une barriere.

Il peut être utile de rapporter toutes les circonstances d'une expérience, lors même qu'elle n'a eu aucun succès ; c'est préparer en quelque sorte les moyens de perfectionner les autres épreuves que l'on pourroit faire par la suite : voilà pourquoi je suis entré dans toutes ces particularités ; j'y ajouterai seulement mes reflexions sur les obstacles qui nous ont empêché de réussir.

Je conçois que le premier effet de l'huile versée sur l'eau doit être

d'empêcher le vent d'élever de nouvelles vagues, & le ſecond d'affoiblir ſon action ſur celles qu'il a déja formées, de maniere qu'il ne puiſſe continuer à les élever, & les porter au degré d'hauteur qu'elles auroient atteint ſi leur ſurface n'eût pas été huilée ; mais l'huile n'empêchera point qu'il ne ſoit élévé des vagues par une autre puiſſance que par celle du vent, celle, par exemple, qu'aura une pierre en tombant dans un étang calme, parcequ'alors ces vagues s'élevent par l'impulſion mécanique de la pierre, & que l'huile étendue ſur l'eau qui environne la pierre, n'a pas la faculté de prévenir cette impulſion comme elle a celle d'empêcher que les vents n'aient priſe ſur la ſurface de l'eau, & n'y élevent des vagues. Obſervons maintenant qu'à quelque puiſſance que les vagues doivent leur origine, le

mouvement par lequel elles s'élevent & s'abaiſſent, eſt abſolument le même que celui qu'éprouve une *Pendule*, dont le balancement continué long-temps après que la force, qui a produit les premieres oſcillations, a ceſſé d'agir : il faut, à la vérité, que ce mouvement ceſſe au bout d'un temps, mais ce temps eſt néceſſaire. Il s'enſuit de-là que malgré que l'huile répandue dans un endroit de la mer agitée puiſſe affoiblir la force impulſive du vent ſur les vagues dont elle couvre la ſurface, & qu'ainſi en recevant moins d'impulſion nouvelle, elles puiſſent s'affaiſſer par degrés ; il faut encore un temps conſidérable ou une diſtance qui leur donne celui de ſe mouvoir, pour qu'il puiſſe s'opérer une diminution ſenſible ſur la houlle de quelque rivage ; car on

n'ignore pas que lorſque le vent s'appaiſe ſubitement, les vagues qu'il a élevées ne s'abaiſſent pas ſur-le-champ, que ce n'eſt que par degrés qu'elles s'affaiſſent, & qu'elles ne diſparoiſſent abſolument que bien du temps après que le vent a ceſſé. Ainſi, quoique par le moyen de l'huile nous puiſſions intercepter l'effet du vent ſur les vagues déja élevées, on ne doit pas s'attendre qu'elles ſeront applanies au même inſtant: le mouvement qui leur aura été imprimé ſubſiſtera encore quelque temps; & ſi le rivage n'eſt pas éloigné, elles y arriveront aſſez tôt, pour que les effets qu'elles y produiſent ne préſentent pas une diminution ſenſible. Nous devons peut-être en conclure que ſi nous euſſions commencé nos opérations à une plus grande diſtance du rivage, les effets

euſſent été plus marqués ; peut-être auſſi n'avons-nous pas répandu une aſſez grande quantité d'huile : c'eſt ce que d'autres expériences pourront déterminer par la ſuite.

Je ſuis toujours très redevable au Capitaine *Bentink* de m'avoir procuré les ſecours les plus gracieux & les mieux appropriés à ces opérations ; & je ne dois pas oublier de faire mention de MM. *Banck* & *Solander*, le Général *Carnac* & le Docteur *Blagden*, qui ont tous aſſiſté à l'expérience pendant un jour entier de gros temps, avec une patience & une activité qui n'ont pu leur être inſpirées que par une zele ardent pour le progrès des Sciences, & ſpécialement de celles qui peuvent être avantageuſes à l'humanité dans des ſituations malheureuſes.

Faites moi le plaiſir de communi-

quer cette Lettre à votre ſavant ami M. Farish : aſſurez-le de mes reſpects, & ſoyez perſuadé de l'eſtime ſincere avec laquelle je ſuis,

MON CHER MONSIEUR,

Votre très humble & très obéiſſant Serviteur
B. FRANKLIN.

Quoiqu'on puiſſe ſuffiſamment ſe convaincre par les Lettres ci-deſſus de la propriété qu'ont les huiles de calmer les eaux agitées, nous avons cru qu'il ne ſeroit pas inutile d'y en ajouter une, dans laquelle M. le Profeſſeur Allamand *donne le détail des expériences qu'il a faites ſur cette matiere, & où il rapporte des témoignages de pluſieurs Marins, qui confirment le fait ſingulier dont il eſt queſtion : cette Lettre vient d'être inſérée dans un Journal Hollandois, qui eſt peu répandu dans cette Nation.*

LETTRE
DE M. LE PROFESSEUR
ALLAMAND.

QUAND j'eus vu l'expérience faite par M. *Franklin* sur l'eau du réservoir de *Gréenpark* à Londres, cet effet de l'huile me parut mériter d'être vu plus d'une fois. Aussi, de retour en Hollande, je réiterai souvent cette expérience sur les fossés qui sont autour de notre Ville, & cela toujours avec le même succès dont j'avois été témoin au bassin de *Gréenpark* : avec quelques gouttes d'huile, qui prises ensemble n'auroient pas rempli une cueiller ordinaire, j'ai fait disparoître toutes les petites ondes qui ridoient la surface de l'eau sur une espace au moins

de 50 toiſes quarrées. Encouragé par ce ſuccès, je voulus ſavoir ſi cette propriété de l'huile n'étoit pas connue de nos Pêcheurs auſſi bien que de ceux de Lisbonne & des côtes d'Eſpagne. Je fus un peu honteux en interrogeant pluſieurs d'entr'eux : ils furent ſurpris de mon ignorance ſur un fait ſi commun parmi eux. J'en appris que quand la mer étoit agitée au point qu'ils ne pouvoient rien diſcerner à une petite profondeur, leur pratique conſtante étoit d'y verſer de l'huile pour la calmer ; mais ils ſe ſervent de l'huile dans une occaſion plus importante. Il n'arrive que trop ſouvent que des vaiſſeaux viennent échouer par un gros temps ſur les côtes de *Schevelingen*, Village à une petite lieue de la *Haie*. Quand les habitants de ce lieu, qui ſont extrêmement officieux, voient

quelque vaiſſeau qui a beſoin de ſecours, ſi la mer eſt trop groſſe pour qu'ils puiſſent en approcher ſans danger, ils ne manquent jamais d'y répandre de l'huile, & cela tranquilliſe les ondes aſſez pour qu'il leur ſoit permis d'aller retirer l'équipage du vaiſſeau échoué. Un homme très ſenſé, & bon Obſervateur, qui eſt Échevin de la *Haie* de la part du même Village de *Schevelingen*, où il fait ſa réſidence, m'a dit avoir été très ſouvent témoin de la choſe. Il y ajoute une particularité qui mérite d'être examinée; c'eſt que le tran, ou l'huile de baleine, ne produit pas un effet auſſi sûr ni auſſi prompt que l'huile de lin, ou telle autre tirée de matiere végétale.

Un de nos Capitaines de haut bord, très diſtingué par ſon habileté dans tout ce qui a rapport à la Na-

vigation & à la Phyſique, m'a dit qu'il a eu la commiſſion de prendre ſous ſon convoi environ ſoixante vaiſſeaux qui étoient dans la Méditerranée : parmi cette flotte marchande, il y avoit quelques vaiſſeaux chargés d'huile ; le coulage des tonneaux qui la contenoient ſe mêlant avec l'eau que les pompes tiroient du fond de calle, calmoit les ondes, par-tout où ils paſſoient, d'une maniere ſi remarquable que pendant les gros temps, & le vaiſſeau de guerre & les autres vaiſſeaux tâchoient toujours de ſuivre la route qu'ils applaniſſoient.

FIN.